

# VETERINARY focus


#21.2  
2011

Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных

## Ортопедические заболевания кошек и собак



• Дисплазия локтевого сустава собак • Физиотерапия собак: области применения и преимущества • Ортопедические заболевания стареющих кошек • Статистические данные об ортопедических болезнях • Диетотерапия кошек с ортопедическими заболеваниями • Мой подход к решению проблемы... Атаксия собак: неврологический или ортопедический симптом? • Лечение разрыва передней крестовидной связки у собак (обзор) • Наши рекомендации... Аспирация синовиальной жидкости из суставов •



# VETERINARY focus

Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных

## Как мы работаем?

Более 20 лет благодаря сотрудничеству со специалистами по всему миру Veterinary Focus публикует научную информацию, которая может быть полезна в вашей повседневной практике.

Помогите нам сделать журнал еще лучше, заполнив он-лайн анкету (не более 15 вопросов) по материалам последнего выпуска.

[www.veterinaryfocus.com](http://www.veterinaryfocus.com)

  
**ROYAL CANIN**



## ОТ РЕДАКЦИИ



Результатом совершенствования сложной связи разных частей организма живых существ, происходившего на протяжении многих тысячелетий, стало одно из чудес эволюции — опорно-двигательный аппарат млекопитающих. Эта система предоставила целый ряд функциональных возможностей, наиболее значимой из которых является сочетание способностей перемещаться в пространстве и выдерживать вес собственного тела — это достижение обеспечило выживание многих видов. Наличие и особенности структуры эндоскелета стали основными дифференциальными критериями таксономии фауны нашей планеты.

Концепция ортопедии была первоначально предложена врачом, занимавшимся около 300 лет тому назад лечением нарушений развития у детей. Название новой дисциплины возникло в результате сочетания греческих слов «ortho», означающего «правильный» или «прямой», и «paideion» — ребенок. В настоящее время термин «ортопедические патологии» приобрел значительно более широкое значение. Им стали обозначать опухоли, нарушения развития, инфекции, дисплазии, травмы и многие другие патологические процессы, развивающиеся в опорно-двигательном аппарате. Таким образом, область проблем, изучаемых ортопедией, существенно расширилась.

Нормально функционирующий здоровый опорно-двигательный аппарат постоянно перестраивается, создавая организму наиболее благоприятные условия для выживания и благополучия в меняющихся условиях окружающей среды. Однако неудивительно, что из-за многокомпонентности и сложности структур этой системы органов, а также их взаимосвязи, упомянутые выше изменения могут пойти во вред опорно-двигательному аппарату. В течение последних лет происходило неуклонное развитие различных направлений ветеринарии, но ни в одной области не было достигнуто столь грандиозного успеха, как в ортопедии, где не только была накоплена база новых научных знаний, но и имел место значительный прогресс в технологиях.

При составлении номера журнала Veterinary FOCUS, посвященного ортопедическим проблемам мелких домашних животных, перед нами встала сложная задача. Нам хотелось представить как можно больше материалов по новым техническим приемам, последним открытиям и ранее неизвестным или малоизученным заболеваниям. Но мы не пошли по этому пути и сконцентрировали свои усилия на темах, которые имеют наибольшее практическое значение для ветеринарных специалистов, работающих в области ортопедии мелких домашних животных. Таким образом, в новый номер журнала вошли статьи, которые не только расширяют наши знания по известным ортопедическим болезням, но и содержат информацию, на основе которой ветеринарные врачи смогут успешнее совершенствовать свои навыки в данной области.

Юэн Макнил,  
главный редактор

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Дисплазия локтевого сустава собак</b> ..... с. 02	Бруно Пейроне и Фульвио Каппеллари
<b>Физиотерапия собак: области применения и преимущества</b> ..... с. 11	Майра Форментон
<b>Ортопедические заболевания стареющих кошек</b> ..... с. 18	Филипп Витте и Гарри Скотт
<b>Статистические данные об ортопедических болезнях</b> ..... с. 24	Патрик Ширер
<b>Диетотерапия кошек с ортопедическими заболеваниями</b> ..... с. 26	Сесилия Виллаверде
<b>Мой подход к решению проблемы... Атаксия собак: неврологический или ортопедический симптом?</b> ..... с. 32	Алехандро Артилес
<b>Лечение разрыва передней крестовидной связки у собак (обзор)</b> ..... с. 39	Андрес Алварес
<b>Наши рекомендации... Аспирация синовиальной жидкости из суставов</b> ..... с. 47	Сандра Корр

### Veterinary Focus, Vol 21 n°2 - 2011

#### Editorial committee

- Denise Elliott, BVSc (Hons), PhD, Dipl. ACVIM, Dipl. ACVN, Health and Nutritional Sciences Director, Royal Canin, France
- Philippe Marniquet, DVM, Dipl. ESSEC, Publishing & Scientific Events Manager, Royal Canin, France
- Pauline Devlin, BSc, PhD, Scientific Communications and External Affairs, Royal Canin, UK
- Franziska Conrad, DVM, Scientific Communications, Royal Canin, Germany
- María Elena Fernández, DVM, Scientific Communications, Royal Canin, Spain
- Hervé Marc, Global Corporate Affairs Manager, Royal Canin, France

- Giulio Giannotti, BSc, Product Manager, Royal Canin, Italy
- Laura Diana, DVM, Dipl. FCV, UBA, Scientific Communications, Royal Canin, Argentina

#### Translation control

- Imke Engelke, DVM [German]
- Noemi Del Castillo, PhD [Spanish]
- Giulio Giannotti, BSc [Italian]
- Prof. Robert Moraillon, DVM [French]
- Matthias Ma, DVM [Chinese]
- Ben Albalas, DVM [Greek]
- Atsushi Yamamoto, DVM [Japanese]
- Boris Shulyak, PhD [Russian]
- Carla Teixeira & Inês Barbosa, DVM [Portuguese]

#### Deputy publisher: Buena Media Plus

**CEO:** Bernardo Gallitelli  
**Address:** 85, avenue Pierre Grenier  
92100 Boulogne - France  
**Phone:** +33 [0] 1 72 44 62 00

#### Editor

- Ewan McNeill, BVMS, Cert VR, MRCVS

#### Editorial secretaries

- Laurent Cathalan  
lcathalan@buena-media.fr
- Olivia Amos

#### Artwork

- Youri Xerri

#### Printed in the European Union

ISSN 1354-0157  
**Circulation:** 80,000 copies  
**Legal deposit:** June 2011

Журнал Veterinary Focus издается на английском, французском, немецком, китайском, нидерландском, итальянском, польском, португальском, испанском, японском, греческом и русском языках.

Все права на печать и распространению в России принадлежат ЗАО «Рускан». Продажа журнала Veterinary Focus запрещена.

Правила применения лицензированных лекарственных препаратов в разных странах неодинаковы. При отсутствии специальной лицензии или следует пользоваться с большой осторожностью.



# Дисплазия локтевого сустава собак



**Бруно Пейроне**  
DVM, PhD

*Отделение ветеринарной патологии факультета ветеринарии Туринского университета*

Бруно Пейроне окончил Туринский университет (Италия) в 1984 году и защитил докторскую диссертацию в области ветеринарной патологии в 1990 году. В настоящее время практикует как ветеринарный хирург-ортопед и преподает. Область научных интересов — лечение переломов, протезирование, коррекционная остеотомия, ранняя диагностика и лечение нарушений развития скелета.



**Фульвио Каппеллари**  
DVM, PhD

*Отделение ветеринарной патологии факультета ветеринарии Туринского университета*

Фульвио Каппеллари окончил Туринскую высшую школу ветеринарной медицины в 2002 году и защитил докторскую диссертацию в области клинической ветеринарной медицины в 2005 году. Практикует как хирург в ветеринарном госпитале при Туринском университете и в собственной клинике на севере Италии. Область его научных интересов — артроскопия, протезирование и выравнивание конечностей.

## ❖ Введение

Локтевой сустав — сложный блоковидный сустав, образованный плечевой, локтевой и лучевой костями. Для его нормального функционирования суставные поверхности перечисленных костей должны точно соответствовать друг другу. Наиболее важными движениями локтевого сустава являются сгибание и разгибание — их собака совершает в угловом диапазоне от 35 до 160 градусов (**Рисунок 1**). Дополнительные движения в суставе — пронация и супинация приблизительно на 60 градусов — осуществляются благодаря особенностям сочленения лучевой и локтевой костей собаки (1). Дисплазия локтевого сустава — врожденное заболевание, наиболее часто регистрируемое у собак средних и крупных размеров. Оно развивается при наличии четырех основных нарушений развития скелета, которые могут проявляться самостоятельно или в сочетании друг с другом. Этими факторами служат следующие патологические состояния:

- Несращение локтевого отростка (p. olecranon), то есть отсутствие соединения этого образования с основной частью локтевой кости у животных в возрасте старше 20 недель (2).
- Расслаивающий остеохондрит медиального мыщелка плечевой кости: первичное нарушение или отсутствие эндохондрального окостенения, приводящее к увеличению толщины суставного хряща. В более толстом слое хрящевой ткани усиливается вероятность расслоения (то есть отделения друг от друга кальцифицированных и неминерализованных слоев хряща) при совершении конечностью собаки обычных движений в условиях нормальной физической нагрузки на локтевой сустав (2).
- Нарушение развития медиального венечного отростка локтевой кости. Такое патологическое изменение медиального венечного отростка обычно начинается с микроскопических повреждений субхондральной ткани. Прогрессирование патологического процесса ведет к размягчению и разволокнению суставных хрящей, возникновению их эрозий в сочетании с формированием микрощелей в субхондральной ткани кости, которая может распадаться на фрагменты (3, 4). Последнее из упомянутых изменений обычно называют фрагментацией венечного отростка. Следует иметь в виду, что расслаивающий остеохондрит и аномалию развития медиального венечного отростка в настоящее время ветеринарные ортопеды объединяют под общим названием «болезнь медиального венечного отростка».
- Неконгруэнтность локтевого сустава: неполное соответствие друг другу костей, формирующих сустав, приводит к тому, что поверхности костей, образующих сустав, перестают быть параллельными. Различают две формы данной патологии:

– Первая развивается в результате различной скорости роста лучевой и локтевой костей (короткая

## ➔ КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- ➔ Дисплазия локтевого сустава — заболевание, часто встречающееся у собак средних и крупных размеров.
- ➔ Знание различных патологий, ассоциированных с дисплазией локтевого сустава, необходимо для постановки точного диагноза и проведения эффективного лечения пациента.
- ➔ Независимо от того, каким способом лечили больное животное, в последующий период жизни у него может развиться остеоартрит.
- ➔ Чтобы добиться улучшения клинического состояния собак с дисплазией локтевого сустава, необходимо комбинировать различные методы лечения.

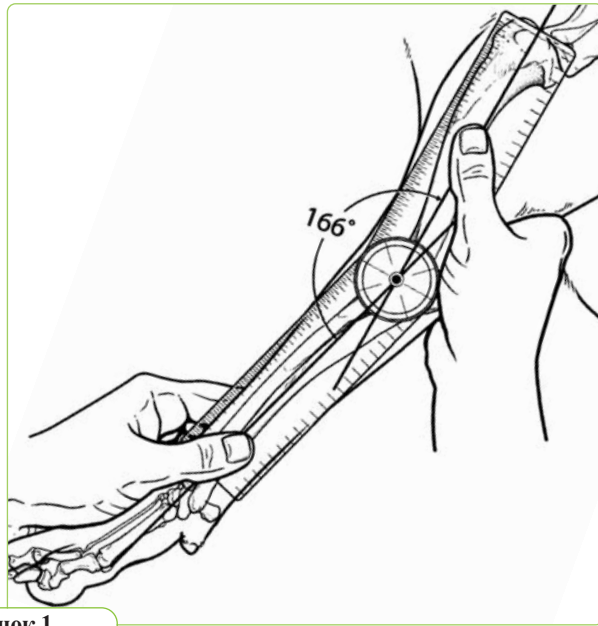
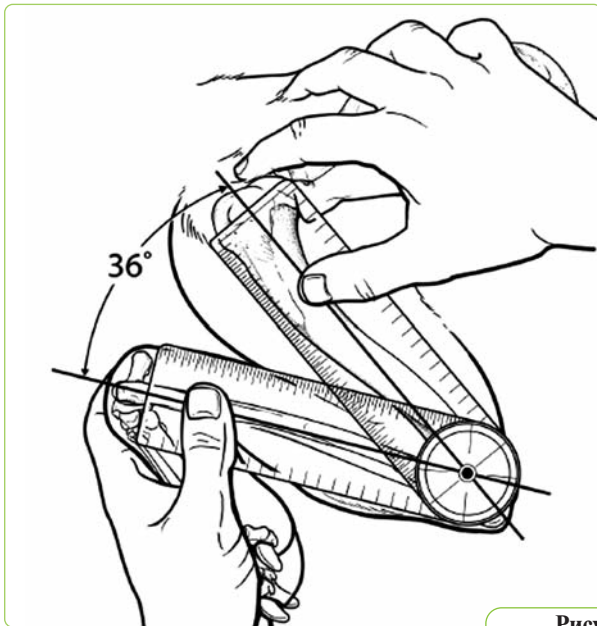


Рисунок 1

Наиболее важными движениями, совершаемыми в локтевом суставе, являются сгибание и разгибание в пределах 36–166 градусов

лучевая или короткая локтевая кость). На основании результатов рентгенологического исследования выделяют дискретную и тяжелую разновидности неконгруэнтности локтевого сустава: в первом случае зазор между лучевой и локтевой костями не превышает 2 мм, а во втором он больше этой величины (**Рисунки 2 и 3**). Тяжелую форму неконгруэнтности диагностируют реже дискретной.

- Вторая форма неконгруэнтности локтевого сустава характеризуется тем, что в результате нарушения развития локтевой кости ее блоковидная (вертельная) вырезка приобретает эллиптическую форму.

Обе формы неконгруэнтности локтевого сустава могут приводить к повышению местного внутрисуставного давления, следствием чего становится фрагментирование различных участков кости, что, в свою очередь, лежит в основе патогенеза упомянутых выше аномалий локтевого сустава (5).

## Клинические признаки

Результаты клинического обследования собак с патологиями локтевого сустава крайне важны для постановки правильного диагноза. Даже при тяжелых поражениях локтевого сустава собаки, как это ни удивительно, могут оставаться подвижными и активными (3), а хромота довольно часто носит слабо выраженный характер. Более того, у большинства пациентов обычно возникают поражения обоих локтевых суставов, что затрудняет выявление хромоты. Клиническое обследование позволяет установить анатомический источник хромоты, но симптоматика, как правило, не носит патогномоничного характера.

Первые признаки дисплазии локтевого сустава обычно проявляются у щенков достигших 4–5-месячного возраста,

хотя бывают случаи, когда их отмечают у более молодых животных, и, конечно, они могут ассоциироваться у собак любого возраста с симптоматикой вторичного остеоартрита (2, 6). В большинстве случаев хромота первоначально носит слабо выраженный характер (особенно при вовлечении в патологический процесс локтевых суставов обеих грудных конечностей). Анализ походки животного позволяет определить степень тяжести хромоты, аддукции локтя и наружной ротации конечности. Ранним признаком заболевания может служить наружная ротация лапы при тесно прилегающем к телу локте, вследствие чего походка собаки начинает напоминать утиную (1).

Хромота обычно усиливается у животных после отдыха или физических усилий. Ортопедическое обследование в ряде случаев позволяет выявить атрофию мышц поражен-



Рисунок 2

Дискретная форма неконгруэнтности локтевого сустава: двойной стрелкой показан зазор между лучевой и локтевой костями



Рисунок 3

Тяжелая форма неконгруэнтности локтевого сустава: двойной стрелкой показан зазор между лучевой и локтевой костями



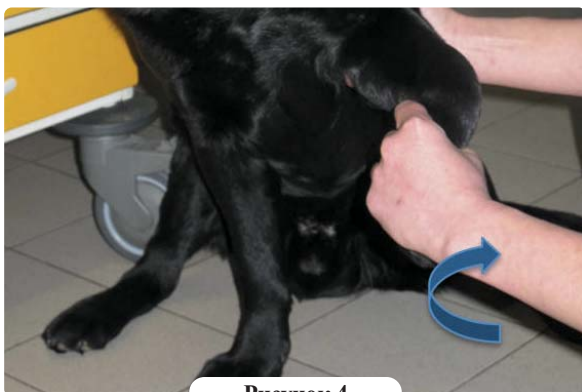


Рисунок 4

Тест, применяемый для оценки клинического состояния пациентов с болезнью медиального венечного отростка. Правой рукой удерживают локтевой сустав собаки, а левой поворачивают наружу ее запястье

ной грудной конечности, а также усиление отека, фиброз и нарушение остеогенеза в области локтевого сустава. Амплитуда движений в локтевом суставе уменьшается, движения могут вызывать боль и в ряде случаев сопровождаться крепитацией при сгибании и разгибании сустава. Степень дискомфорта, испытываемого собакой при манипуляции с ее локтевым суставом, служит точным индикатором тяжести дисплазии локтевого сустава. В частности, проще всего оценить степень дискомфорта, обусловленного болезнью медиального венечного отростка локтевой кости, посредством жесткой супинации (наружной ротации) предплечья при умеренно согнутом локте (**Рисунок 4**). Другим признаком, указывающим на развитие заболевания, служит реакция на глубокое надавливание пальцами на область прикрепления бицепса к медиальному краю венечного отростка. Положительный результат данной пробы при отсутствии каких-либо других причин хромоты и боли позволяет предполагать с высокой степенью вероятности наличие у собаки дисплазии локтевого сустава. Вслед за этим целесообразно уточнить диагноз с помощью рентгенографического исследования и компьютерной томографии, позволяющих идентифицировать болезнь медиального венечного отростка. Если неинвазивные методы исследования допускают двойное толкование результатов, то для окончательного обследования сустава проводят артроскопию или артротомию (3).

## ❖ Рентгенографическое исследование

На протяжении многих лет рентгенографическое исследование служило стандартным методом диагностики и оценки тяжести дисплазии локтевого сустава. Для точной и полной оценки состояния локтевых суставов их рентгенографию проводят в четырех проекциях: медио-латеральной с согнутой в суставе конечностью, медио-латеральной с разогнутой в суставе конечностью (ее проводят животному в положении стоя и называют также нейтральной), кранио-каудальной и косой 15°-кранио-латеральной — каудо-медиальной (7, 8). Хотя типичные случаи несращения локтевого отростка и расслаивающего остеохондрита удастся легко диагностировать этим методом, для выявления и определения тяжести болезни медиального ве-

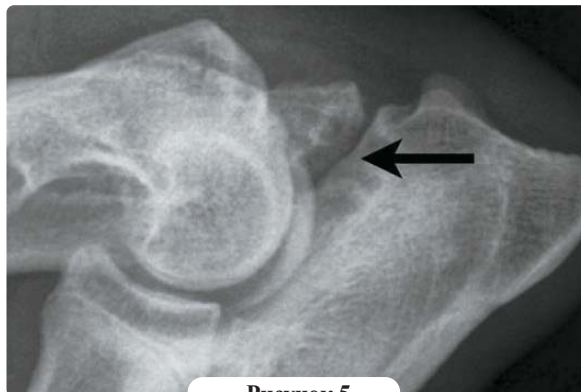


Рисунок 5

Рентгеновский снимок согнутого локтевого сустава (медио-латеральная проекция) молодой собаки с несращением локтевого отростка. Обратите внимание на рентгенопрозрачность (стрелка) пространства между локтевым отростком и проксимальной частью локтевой кости

нечного отростка и неконгруэнтности локтевого сустава недостаточно одной только рентгенографии (7–12). Болезнь медиального венечного отростка обычно считают «элиминационным» (то есть основанным на исключении других заболеваний) диагнозом. Его ставят в случаях, когда рентгенография выявила в локтевом суставе изменения, присущие остеоартриту, но клинические проявления несращения локтевого отростка, расслаивающего остеохондрита, травм или неконгруэнтности локтевого сустава отсутствуют (7, 13). Следует иметь в виду, что фрагментацию венечного отростка редко удастся обнаружить с помощью рентгенографического исследования вследствие небольших размеров и неопределенной локализации отделяющейся части кости: максимальный уровень чувствительности рентгенографии при данной патологии не превышает 62% (14).

- Проведение рентгенографии в медио-латеральной проекции согнутого локтевого сустава позволяет избежать наложения проекций медиального надмыщелка и локтевого отростка, что облегчает диагностику несращения локтевого отростка. В норме последний развивается как одна из частей диафиза локтевой кости, однако у таких пород собак, как немецкая овчарка, он формируется посредством оссификации отдельного центра кости. Метаэпифизарная пластинка, ассоциированная с центром оссификации локтевого отростка, заметна на рентгеновских снимках до достижения собаками возраста 20–22 недель (8). Выявление этой зоны роста в более поздний период свидетельствует о несращении локтевого отростка (**Рисунок 5**). Данную патологию в сочетании с болезнью медиального венечного отростка диагностируют приблизительно в 16% случаев (15). При несращении локтевого отростка, как правило, бывает невозможно точно выявить с помощью рентгенографии изменения, характерные для болезни медиального венечного отростка. С этой целью применяют более сложные методы диагностики (компьютерную или магнитно-резонансную томографию) и/или непосредственный осмотр медиальной поверхности локтевого сустава, проводимый в процессе артротомии или артроскопии. Рентгенография в медио-латеральной проекции согнутого локтевого сустава также предоставляет возможность быстрого обнаружения остеофитов на медиальном надмыщелке и локтевом отростке.



Рисунок 6

© Dr. B. Petrone

Рентгенография локтевого сустава в нейтральной медио-латеральной проекции, проведенная животному в положении стоя. Проксимальный край срединного венечного отростка неразличим (жирная стрелка). Обратите внимание на наличие остеофитов на дорсальной поверхности локтевого отростка (тонкие стрелки)

- Рентгенографию в нейтральной медио-латеральной проекции проводят животному в положении стоя с целью выявления субхондрального склероза полулунной выемки локтевой кости, остеофитов проксимальных отделов локтевой и лучевой костей, а также искривления медиального венечного отростка. Эти признаки относятся к числу вторичных патологических изменений, ассоциированных с болезнью медиального венечного отростка (Рисунок 6). В норме медиальный венечный отросток на рентгеновских снимках имеет форму треугольного субхондрального образования с заостренными краями. Его проекция накладывается на силуэт головки лучевой кости и поверхности сустава (Рисунок 7). Рентгенография в нейтральной угловой медио-латеральной проекции также применима для оценки конгруэнтности локтевого сустава (Рисунки 2 и 3). Основными диагностическими признаками неконгруэнтности локтевого сустава, выявляемой с помощью рентгенографического исследования, являются величина зазора между лучевой и локтевой костями, эллиптическая форма мыщелковой выемки, увеличение внутрисуставного пространства и смещение головки плечевой кости в краниальном направлении. В отношении пригодности рентгенографического исследования для диагностики неконгруэнтности локтевого сустава нет единого мнения (10–12, 16, 17). В одной из работ, посвященной использованию рентгенографии для диагностики тяжелой формы неконгруэнтности локтевого сустава (когда величина зазора между лучевой и локтевой костями превышает 2 мм), сообщалось о высокой чувствительности этого метода диагностики вне зависимости от угла сгиба сустава (16). Однако в других публикациях говорилось о недостаточной эффективности рентгенографии при диагностике подобных патологий, что связано со сложной анатомической структурой

локтевого сустава и трудностями интерпретации двухмерных изображений трехмерных структур (8).

- Рентгенография в кранио-каудальной и косой 15°-кранио-латеральной — каудо-медиальной проекциях в целом дает приблизительно одинаковые результаты, но последний из упомянутых вариантов ее проведения проявляет более высокую чувствительность при диагностике болезни медиального венечного отростка (14). Поражения, характерные для расслаивающего остеохондрита локтевого сустава, почти всегда локализуются на несущей нагрузку поверхности медиальной части мыщелка плечевой кости (7, 8, 18). При данной патологии обнаруживают рентгенопрозрачные, имеющие неправильную форму, уплощенные поражения или дефекты субхондральной ткани на периферии мыщелка плечевой кости (Рисунок 8). Обычно эти изменения ассоциируются со склерозом субхондральной кости, окружающим зону с пониженной рентгеноконтрастностью. Иногда обнаруживают оссификацию части хряща (8).

Так называемые «следы поцелуев» появляются, по всей видимости, в результате эрозивных изменений суставных хрящей и субхондральной кости, ассоциированных с болезнью медиального венечного отростка, хотя эти поражения и локализуются на медиальной поверхности мыщелка плечевой кости, внешне напоминая субхондральный склероз. При этом суставной край мыщелка демонстрирует (хотя и не всегда) повышенную рентгенопрозрачность и бывает вогнутым (Рисунок 9). В некоторых случаях возникает необходимость дифференциации «следов поцелуев» от поражений, присущих расслаивающему остеохондриту локтевого сустава, на основании оценки степени рентгеноконтрастности субхондральной ткани и выявления склероза суставной поверхности лучевой и локтевой костей в участках, прилегающих к поражениям мыщелка плечевой кости (9).

При рентгенографии нормального локтевого сустава, проводимой в рассматриваемых проекциях, медиальный венечный отросток выглядит как хорошо контурированный, треугольный отросток, идущий от проксимо-медиальной части локтевой кости.

Рентгенография локтевого сустава пациентов с аномалией развития медиального венечного отростка выявляет такие его изменения, как плохо заметные края и/или уплощение, округление, пролиферация и фрагментация. Наконец, встречаются вторичные патологические изменения, вызванные остеоартритом, в том числе формирование остеофитов на медиальной поверхности локтевой кости, а также остеофитов и энтезеофитов на медиальной поверхности мыщелка и надмыщелка плечевой кости (8).

## ❖ Исследование синовиальной жидкости

Если клинические признаки дают основание предположить у пациента дисплазию локтевого сустава, но доступные визуальные методы диагностики не позволяют поставить окончательный диагноз, целесообразно брать пробы синовиальной жидкости посредством артроцентеза. Поскольку данная патология обычно сопровождается



Рисунок 7

Рентгеновский снимок нормального локтевого сустава, сделанный в нейтральной медио-латеральной проекции. Белыми стрелками показан медиальный венечный отросток



Рисунок 8

Рентгенография локтевого сустава в косой кранио-каудальной проекции. Обратите внимание на рентгенопрозрачный дефект (показан стрелкой) медиального мыщелка плечевой кости — такие поражения характерны для расслаивающего остеохондрита



Рисунок 9

Рентгенография локтевого сустава в кранио-каудальной проекции. Обратите внимание на поражения, называемые «следами поцелуев», которые сочетаются со склерозом мыщелка плечевой кости (черная стрелка) и исчезновением четкой очерченности краев медиального венечного отростка (белая стрелка).

остеоартритом легкой или средней тяжести, исследование синовиальной жидкости предоставляет возможность подтвердить или признать необоснованным подозрения на наличие упомянутого заболевания (2).

### ❖ Более сложные визуальные методы диагностики

В последние годы компьютерная томография стала более доступной для ветеринарии. Растет ее популярность как еще одного метода диагностики патологий опорно-двигательного аппарата животных (8). При дисплазии локтевого сустава она обеспечивает многослойное сканирование, что позволяет избежать диагностических ошибок и затруднений, связанных с наложением изображений разных элементов сустава, и точнее оценивать его анатомию и структуру. Компьютерной томографией стали пользоваться для диагностики дисплазии локтевого сустава в тех случаях, когда возникают трудности с постановкой окончательного диагноза на основании результатов рентгенографического исследования (19), а также для исключения ложноположительных результатов рентгенографической диагностики фрагментации венечного отростка. Показания компьютерной томографии в случаях фрагментации венечного отростка, по данным ряда авторов, характеризуются более высокой точностью (86,7%) и чувствительностью (88,3%), чем рентгенография, ксерорентгенография, линейная томография и позитивная контрастная артрография (20). Компьютерная томография дает возможность получать целостное изображение субхондральных частей костей, формирующих суставы, но не суставного хряща. Поэтому данным методом удастся обнаруживать большое количество субхондральных изменений костей, ассоциированных с болезнью медиального венечного отростка и расслаивающим остеохондритом, в том числе склероз, трещины, некроз, кисты и фрагментацию

(Рисунок 10). Более того, компьютерная томография выявляет аномалии медиального венечного отростка, в том числе его необычную форму, частичное или полное отделение фрагментов, появление трещин, а также сопутствующее появление неровностей и снижение плотности лучевой вырезки локтевой кости (8). Подобная информация особенно важна, если планируется проведение хирургического лечения. Еще более широкое применение компьютерная томография нашла для оценки конгруэнтности суставных поверхностей костей локтевого сустава (8, 11).

Окончательно тип и степень тяжести дисплазии локтевого сустава устанавливают посредством артроскопии. С ее помощью можно осмотреть все структуры сустава и диагностировать болезнь медиального венечного отростка, расслаивающий остеохондрит, несращение локтевого отростка и патологии суставных хрящей (Рисунок 11). Последнее обстоятельство имеет особое значение, поскольку поражения суставных хрящей, как упоминалось ранее, невозможно выявить посредством компьютерной томографии (8). Тяжесть поражений хрящей оценивают по модифицированной шкале Outerbridge (1, 2). Результаты оценки неконгруэнтности локтевого сустава во время артроскопии сравнивали с показаниями компьютерной томографии и рентгенографии — оказалось, что артроскопия предоставляет значительно более точную диагностическую информацию (21).

### ❖ Лечение

Для устранения дисплазии локтевого сустава обычно используют комбинацией медикаментозных и хирургических методов лечения. Простые схемы лечения молодых собак с дисплазией локтевого сустава и сопутствующего вторичного остеоартрита приведены в Таблицах 1 и 2. Цели такого лечения состоят в устранении боли, поддер-





Рисунок 10

Выявление с помощью поперечной компьютерной томографии фрагментации медиального венечного отростка (показана стрелкой)



Рисунок 11

Артроскопия локтевого сустава, пораженного болезнью медиального венечного отростка: обратите внимание на обширную зону эрозии суставного хряща (показана стрелками)

жании функционального состояния конечностей и замедлении прогрессирования остеоартрита. Специфика хирургического лечения зависит от поставленного диагноза. Независимо от использованного метода хирургического лечения возможны дальнейшее прогрессирование остеоартрита и проявление соответствующих функциональных нарушений различной степени тяжести. В таких случаях прибегают к мультимодальной схеме лечения, включающей физиотерапию, применение медикаментозных средств (нестероидных противовоспалительных препаратов), специальных кормовых добавок, способствующих нормализации структур локтевого сустава. Одновременно обеспечивают контроль массы тела животных и предоставляют им дозированную физическую нагрузку. При необходимости прибегают к внутрисуставным инъекциям и дополнительному хирургическому лечению.

У растущих собак стадию и степень тяжести несращения локтевого отростка определяют на основании комплексного анализа результатов рентгенографического исследования и наблюдений, сделанных в процессе проведения хирургического лечения. Определение того, на какой из трех стадий находится патологический процесс, позволяет выбрать оптимальный вариант хирургического лечения (22):

- Первая стадия характеризуется тем, что локтевой отросток остается плотно прикрепленным к локтевой кости фиброзно-хрящевой тканью. Косой остеотомии проксимальной части локтевой кости бывает достаточно для восстановления сустава, уменьшения давления на локтевой отросток и его сращения с проксимальной частью локтевой кости (**Рисунок 12**). В винтовой фиксации локтевого отростка обычно нет необходимости, но ею можно воспользоваться при лечении собак, проявляющих повышенную активность.
- На второй стадии локтевой отросток остается прикрепленным к локтевой кости небольшим количеством фиброзно-хрящевой ткани, но при этом приобретает некото-

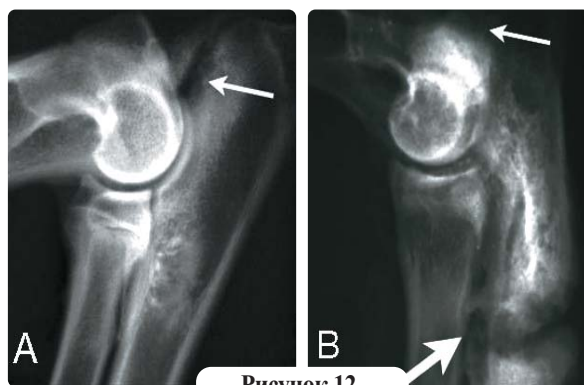


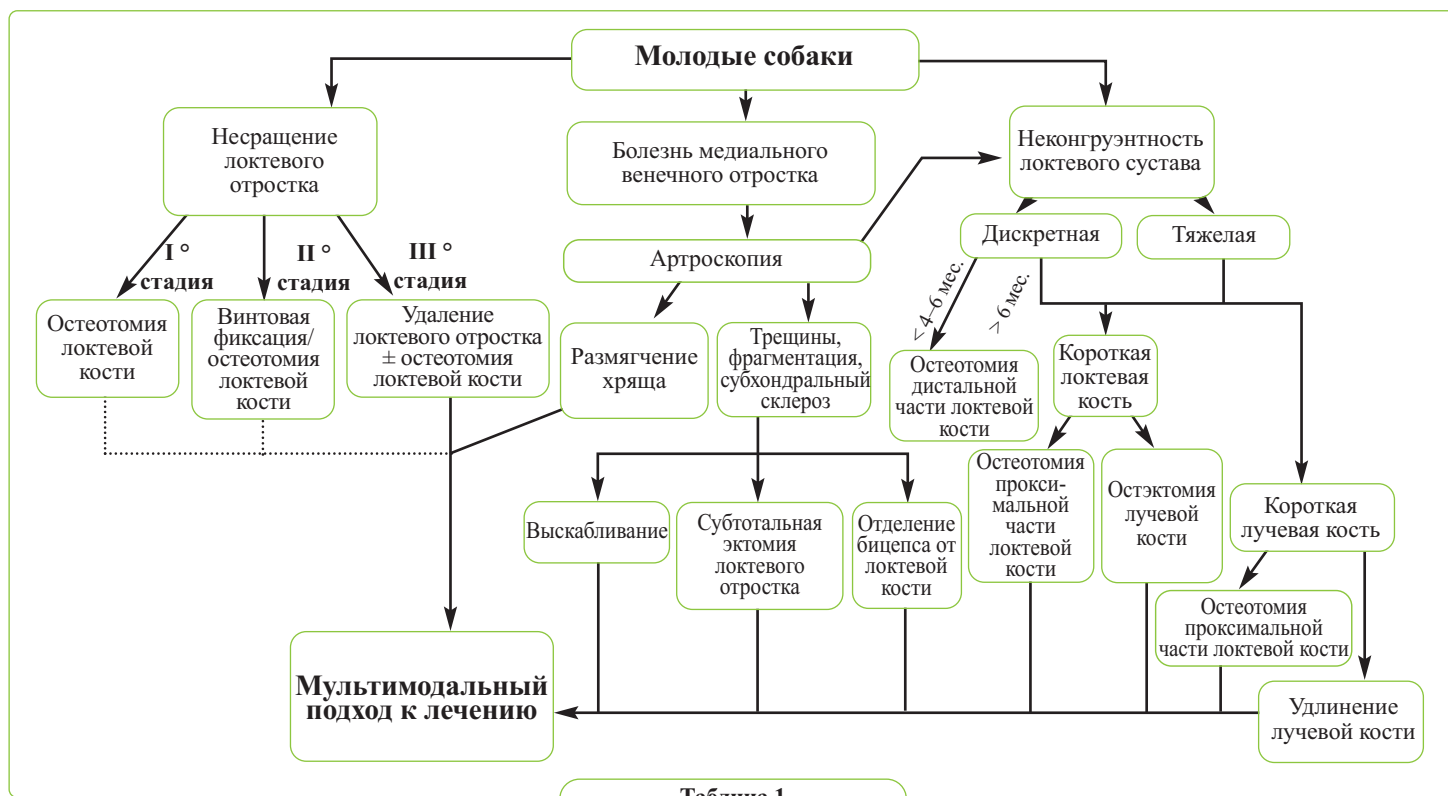
Рисунок 12

**А:** Рентгеновский снимок (медно-латеральная проекция с согнутой в суставе конечностью) локтевого сустава 5-месячной немецкой овчарки с несращением локтевого отростка первой степени тяжести (тонкая белая стрелка).

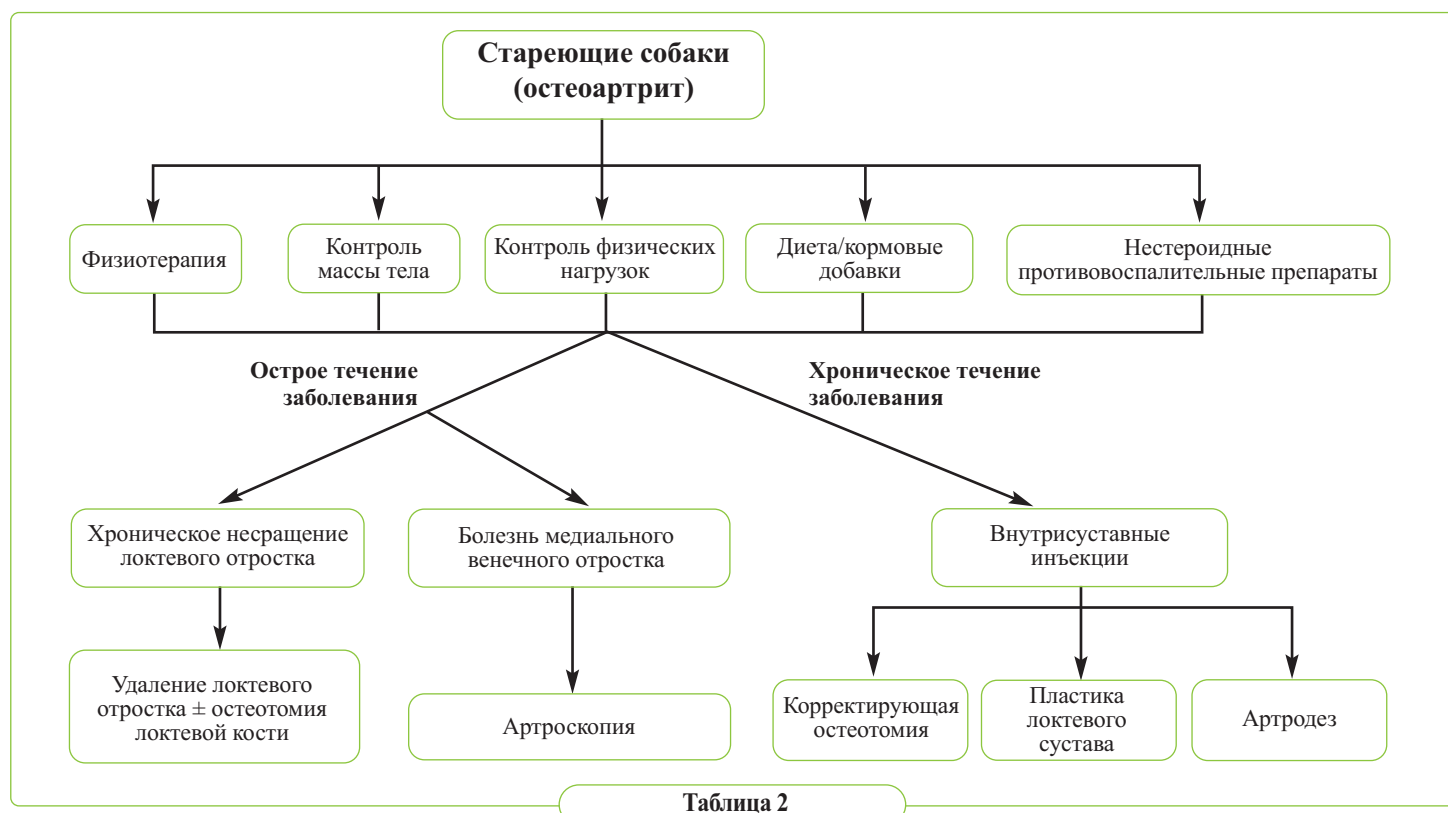
**В:** Тот же пациент через два месяца после остеотомии проксимальной части локтевой кости. Обратите внимание на сращение локтевого отростка (тонкая белая стрелка) и заживление травмированных при остеотомии тканей (жирная белая стрелка)

рую подвижность. Для восстановления сустава и устранения давления на локтевой отросток осуществляют проксимальную остеотомию локтевой кости. Для обеспечения сращения локтевого отростка с проксимальной частью локтевой кости необходима его винтовая фиксация (**Рисунок 13**).

- На третьей стадии локтевой отросток становится очень свободным, так как его соединяет с локтевой костью только каудальная связка. В таком состоянии локтевой отросток не может занимать нормальное положение из-за уплощения ложа локтевой кости. Для восстановления сустава необходима проксимальная остеотомия локтевой кости. Локтевой отросток обычно удаляют из-за крайне низкой вероятности того, что он вновь займет нормальное анатомическое положение при сращении костей (**Рисунок 14**).



Алгоритм лечения молодых собак с дисплазией локтевого сустава



Алгоритм лечения стареющих собак с остеоартритом, возникшим как вторичный патологический процесс на фоне дисплазии локтевого сустава



Рисунок 13

**A:** Рентгенограмма локтевого сустава (медιο-латеральная проекция при согнутой в суставе конечности) 7-месячного щенка кане корсо с несращением локтевого отростка второй степени тяжести (отмечено черной стрелкой).

**B:** Тот же пациент через три месяца после проведения фиксации локтевого отростка винтом и спицей Киршнера, а также проксимальной остеотомии локтевой кости. Обратите внимание на сращение локтевого отростка (черная стрелка) и заживление кости после остеотомии (белая стрелка)



Рисунок 14

**A:** Рентгенограмма локтевого сустава (медιο-латеральная проекция при согнутой в суставе конечности) 8-месячного щенка немецкого дога с несращением локтевого отростка третьей степени тяжести (отмечено черной стрелкой).

**B:** Тот же пациент после удаления локтевого отростка

В хронических случаях может быть показано удаление локтевого отростка, хотя обычно это не приводит к улучшению клинического состояния животного из-за серьезных изменений сустава вследствие развившегося остеоартрита.

Молодым собакам, страдающим болезнью медиального венечного отростка, показано хирургическое лечение.

Хирургическое удаление фрагментов кости (посредством артроскопии или артротомии) рекомендуется проводить до того, как разовьется тяжелый артрит, хотя стареющих животных также можно лечить хирургическим путем, если обнаружена трещина локтевого отростка. Оба метода хирургического лечения улучшают клиническое состояние пациентов, но эффективность артроскопии обычно выше, так как она позволяет провести полное обследование оперируемого сустава. К сожалению, это заболевание носит прогрессирующий характер, и прогноз должен быть осторожным: после проведения хирургического лечения следует ожидать улучшения клинического состояния животного, но функции прооперированного сустава полностью не восстанавливаются. Для того чтобы улучшить клиническое состояние собаки, применяют и другие методы хирургического лечения, в том числе отделение бицепса от локтевой кости, субтотальную остеотомию локтевого отростка, остеотомию локтевой кости, корректирующую остеотомию плечевой кости и транспозицию остеохондрального аутоаутоплантата (3).

У пациентов с неконгруэнтностью локтевого сустава цель хирургического лечения состоит в восстановлении конгруэнтности сустава посредством корректирующей остеотомии. Проведение остеотомии локтевой кости и удлинение лучевой кости особенно показаны собакам с тяжелой степенью луче-локтевой неконгруэнтности (5).

Медикаментозное лечение пациентов с остеоартритом основано преимущественно на применении нестероидных противовоспалительных препаратов. Рекомендуется давать их животным на протяжении двух недель. Лечение прекращают при проявлении нежелательных побочных эффектов. Авторы рекомендуют предоставлять собаке отдых в течение одной недели, а затем постепенно повышать уровень физической нагрузки. Системного применения кортикостероидов следует избегать, поскольку оно повышает опасность развития нежелательных побочных эффектов, присущих этим препаратам. Перевод собак на лечебные корма и использование специальных кормовых добавок, содержащих глюкозамин и/или хондроитина сульфат, также дает положительный результат.

Если упомянутые выше средства лечения не дали ожидаемого результата, то можно прибегнуть к внутрисуставному введению лекарственных препаратов. Специалисты предпочитают промывать полость пораженного сустава стерильным физиологическим раствором с последующим внутрисуставным введением гиалуроновой кислоты. Промывание сустава и инъекции гиалуроновой кислоты повторяют трижды с интервалом 3–4 недели. Если клини-



ческое состояние пациента остается неудовлетворительным, можно прибегнуть к внутрисуставным инъекциям метилпреднизолона ацетата или триамцинолона. Такое лечение обычно не влечет тяжелых нежелательных побочных эффектов, хотя у некоторых пациентов могут возникать местные и системные побочные эффекты. Если медикаментозное лечение не дало удовлетворительного результата в случаях тяжелого поражения медиальной и латеральной частей сустава, значительного разрушения суставного хряща и обширного субхондрального склероза, прибегают к крайним мерам — полному замещению или артродезу локтевого сустава, поскольку только хирургическое лечение может обеспечить восстановление функций пораженного сустава. Хотя артродез может в значительной степени улучшить клиническое состояние собак с тяжелыми дегенеративными поражениями локтевого сустава, функциональная хромота сохраняется и после проведения этой операции (конечность при движении совершает вращение вокруг своей оси и животное

может утратить способность к активным передвижениям). Большинство специалистов предпочитает артродезу полное замещение локтевого сустава. Однако, выбирая метод лечения, следует учесть высокую инцидентность дисплазии локтевого сустава и длительность выздоровления собак после вживления имплантатов (3).

## ❖ Заключение

Дисплазия локтевого сустава — заболевание, часто встречающееся у собак средних и крупных пород. Тщательная оценка клинического состояния пораженных ею животных и распознавание отдельных проявлений данного синдрома позволяют выбрать оптимальную схему лечения. Владельцев следует информировать о потенциальной возможности развития у их питомцев после лечения вторичного остеоартрита и необходимости в таких случаях проведения длительного лечения. ❖

## ЛИТЕРАТУРА

- Robins G, Innes J. The elbow. In: Houlton JE, et al. eds. *Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Disorders*. 1st ed. Gloucester: BSAVA, 2006;249-261.
- Schulz KS, Krotscheck U. Canine Elbow Dysplasia. In: Slatter D, ed. *Textbook of Small Animal Surgery*. 3rd Ed. Philadelphia: PA, Saunders Elsevier, 2003;1927-1952.
- Fitzpatrick N, Yeadon R. Working algorithm for treatment decision making for developmental disease of the medial compartment of the elbow in dogs. *Vet Surg* 2009; 38:285-300.
- Danielson KC, Fitzpatrick N, Muir P, et al. Histomorphometry of fragmented medial coronoid process in dogs: a comparison of affected and normal coronoid processes. *Vet Surg* 2006;35:501-509.
- Samoy Y, Van Ryssen B, Gielen I, et al. Review of the literature: elbow incongruity in the dog. *Vet Comp Ortho Trauma* 2006;19:1-8.
- Guthrie S. Some radiographic and clinical aspects of ununited anconeal process. *Vet Rec* 1989;124:661-662.
- Reichle JK, Park RD, Bahr AM. Computed tomographic findings of dogs with cubital joint lameness. *Vet Rad Ultra* 2000;41:125-130.
- Cook CR, Cook JL. Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: a review. *Vet Surg* 2009;38:144-153.
- De Rycke LM, Gielen IM, Van Bree H, et al. Computed tomography of the elbow joint in clinically normal dogs. *Am J Vet Res* 2002;63:1400-1407.
- Mason DR, Schulz KS, Samii VF, et al. Sensitivity of radiographic evaluation of radio-ulnar incongruence in the dog *in vitro*. *Vet Surg* 2002;31:125-132.
- Holsworth IG, Wisner ER, Scherrer WE, et al. Accuracy of computed tomographic evaluation of canine radio-ulnar incongruence *in vitro*. *Vet Surg* 2005;34:108-113.
- Kramer A, Holsworth IG, Wisner ER, et al. Computed tomographic evaluation of canine radioulnar incongruence *in vivo*. *Vet Surg* 2006;35:24-9.
- Hornof WJ, Wind AP, Wallack ST, et al. Canine elbow dysplasia: the early radiographic detection of fragmentation of the coronoid process. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2000;30:257-266.
- Wosar MA, et al. Radiographic evaluation of elbow joints before and after surgery in dogs with possible fragmented medial coronoid process. *J Am Vet Med Assoc* 1999;214:52-58.
- Meyer-Lindenberg A, Fehr M, Nolte I. Co-existence of ununited anconeal process and fragmented medial coronoid process of the ulna in the dog. *J Small Anim Pract* 2006;47:61-65.
- Blond L, Dupuis J, Beauregard G, et al. Sensitivity and specificity of radiographic detection of canine elbow incongruence in an *in vitro* model. *Vet Rad Ultra* 2005;46:210-216.
- Gemmill TJ, Clements DN. Fragmented coronoid process in the dog: is there a role for incongruency? *J Small Anim Pract* 2007;48:361-368.
- Wisner ER, Pollard RE. Orthopedic diseases of young and growing dogs and cats. In: Thrall DE, ed. *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. 5th ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2007;268-283.
- Rovesti GL, Biasibetti M, Schumacher A, et al. The use of computed tomography in the diagnostic protocol of the elbow in the dog: 24 joints. *Vet Comp Ortho Trauma* 2002;15:35-43.
- Carpenter L, Schwarz P, Lowry J, et al. Comparison of radiologic imaging techniques for diagnosis of fragmented medial coronoid process of the cubital joint in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1993;203:78-83.
- Wagner K, Griffon DJ, Thomas MW, et al. Radiographic, computed tomographic, and arthroscopic evaluation of experimental radio-ulnar incongruence in the dog. *Vet Surg* 2007;36:691-698.
- Vezzoni A: Dynamic ulna osteotomies in canine elbow dysplasia, in *Proceedings*. 27th WSAVA 2002. Available at: [www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2668](http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2668)

# Физиотерапия собак: области применения и преимущества



**Майра Форментон**  
**DVM**

*Центр функциональной реабилитации животных, ветеринарный госпиталь муниципалитета Помпея (Бразилия, штат Сан-Паулу)*

Доктор Ферментон окончила Университет Сан-Паулу в 2008 году. Недавно заняла должность заведующей терапевтическим отделением в ветеринарном госпитале муниципалитета Помпея. Также работает в центре функциональной реабилитации животных Fisioanimal, является координатором курсов последипломного обучения в Ветеринарном центре физиотерапии и функциональной реабилитации при Институте Bioethicus, муниципалитет Ботукату. Многократно выступала с докладами на конференциях, посвященных вопросам ветеринарной физиотерапии.

## ❖ Введение

Физиотерапия — это одновременно наука и специализированное направление лечения, которое включает разнообразные методы, основанные на биомеханических, физических и физиологических воздействиях, применяемых с целью устранения или профилактики патологических процессов. Область применения физиотерапии весьма обширна: она охватывает не только такие относительно

простые аспекты, как возможность совершения пациентом присущих его виду движений, но также и сложные ситуации, например, период реабилитации и устранение боли. Ее основная задача состоит в том, чтобы стабилизировать нормальное состояние пациента на максимально продолжительный период времени.

Слово «реабилитация», взятое в самом общем смысле, означает «восстановление или компенсация состояния (репутации, характерных свойств, общественного положения и прочего), в котором находился объект в предшествующий период времени». Назначение клинической реабилитации и физиотерапии состоит в возвращении систем организма в рабочее состояние. Основная цель физиотерапии заключается в улучшении или поддержании на нужном уровне качества жизни пациента. При проведении физиотерапии в каждом конкретном случае стремятся к достижению разных целей в зависимости от особенностей болезни и вызванных ею нарушений.

## ❖ Каковы показания для применения физиотерапии?

Одно из основных преимуществ, которые предоставляет физиотерапия, состоит в возможности уменьшить или полностью устранить испытываемую пациентом боль. Как острая, так и хроническая болевые реакции могут вызывать угнетение иммунной системы, потерю аппетита и нарушения обмена веществ (боль ассоциируется со стрессом, который оказывает влияние на способность метаболизировать углеводы, белки и жиры, что в конечном счете приводит к уменьшению потребления пищи). Вслед за этим у животного понижается двигательная активность и атрофируется мускулатура, что неблагоприятно сказывается на его здоровье. Облегчение боли часто предоставляет прекрасную возможность восстановить клиническое состояние пациента.

Уменьшение тяжести воспалительного процесса обычно ведет к сокращению периода выздоровления и, как правило, ассоциируется с устранением боли. К числу типичных заболеваний, в патогенезе которых заложен описанный выше воспалительно-болевой цикл, относятся остеоартропатии. Страдающих ими людей с успехом лечат методами физиотерапии. Она позволяет снизить частоту применения и дозировку обезболивающих и противовоспалительных средств, длительный курс лечения которыми сопряжен с рядом осложнений. Во многих случаях

## ➔ КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- ➔ Физиотерапия включает в себя разнообразные методы, применение которых чрезвычайно полезно при лечении широкого спектра заболеваний, особенно ортопедических и неврологических.
- ➔ Врачи-клиницисты должны быть осведомлены о показаниях, противопоказаниях и ограничениях применения каждого из таких методов лечения.
- ➔ Различные физиотерапевтические техники применяют самостоятельно, а также в комбинации с хирургическим и медикаментозным лечением, что дает особенно хороший эффект.



Рисунок 1

Печь Бира обеспечивает прогревание поверхности тела животного, не вызывая у него стресса

физиотерапия минимизирует атрофию мышц; для пациентов с парезами и параличами это является основной целью реабилитации.

Послеоперационная реабилитация должна быть направлена на уменьшение или полное устранение последствий хирургического травмирования тканей, в том числе болевой реакции и воспаления, защиту неповрежденных суставов, ускорение регенерации костной ткани и снижение интенсивности медикаментозного лечения. Наконец, физиотерапию можно применять с целью улучшения общего клинического состояния пациента, в том числе для нормализации массы его тела, деятельности сердечно-сосудистой системы и физиологических функций организма.

Ниже приведен ряд ситуаций, при которых физиотерапия может давать положительный эффект

- Лечение (или профилактика) таких заболеваний области спины, как грыжи межпозвоночных дисков, спондилит/спондилез позвоночника, анкилоз и кальцификация межпозвоночных дисков, парез и параплегия/квадриплегия.
- Разные остеоартропатии (например, дисплазия тазобедренного сустава), при которых устранение боли и снижение тяжести воспаления способствуют повышению двигательной активности и укреплению мышц.
- Послеоперационный уход за животными, которые перенесли ортопедические или неврологические хирургические операции, проведенные для устранения разрыва крестовидной связки, вывиха коленной чашечки, патологических состояний менисков, поражений спинного мозга, восстановления целостности костей после переломов.
- Лечение стареющих животных, у которых применение физиотерапии позволяет повысить качество жизни, увеличить ее продолжительность, дать ощущение комфорта, устранить хроническую боль, способствуя, таким образом, более тесному взаимодействию питомцев с их владельцами.
- Асимметрия конечностей, атрофия и спазм мышц, общая тугоподвижность суставов, при которых физиотера-

пия способствует восстановлению функционального состояния конечностей.

- Повышение и улучшение спортивных качеств животных, участвующих в соревнованиях, профилактика и лечение травм.
- Ожирение, при котором физиотерапия применяется совместно с программами по снижению веса. В основе таких программ лежит уменьшение калорийности рациона и увеличение физических нагрузок.

## ❖ Основные методы физиотерапии

### Термотерапия

**Воздействие холодом:** криотерапия — простой и весьма эффективный метод снижения интенсивности острой воспалительной реакции. После проведения хирургического лечения суставов прикладывание грелки со льдом к области, травмированной во время операции, позволяет снизить болевую и воспалительную реакции. Обычно холодом воздействуют в течение 20 минут с интервалом 6 часов на протяжении 48–72 часов. Однако к такому способу лечения не следует прибегать в случаях хронических воспалений и боли (1).

**Воздействие теплом:** методы термотерапии подразделяют на две группы в зависимости от того, какой они оказывают эффект — поверхностный или глубокий.

К числу **методов поверхностного прогревания тканей** относятся облучение инфракрасным светом, прикладывание бутыли с теплой водой, горячий компресс, а также применение таких специальных приспособлений, как печь Бира (Рисунок 1). Эти методы обеспечивают эффективное прогревание тканей на глубину 1–10 мм (1). Поверхностное прогревание показано для устранения хронической боли и широко применяется при патологиях области спины. Оно повышает эффективность других методов лечения спазма мышц и тугоподвижности суставов.



Продолжительность воздействия тепла на ткани должна составлять 20 минут. Данный метод физиотерапии противопоказан при острых воспалительных процессах и наличии поражений кожи в области, на которую предполагается воздействовать теплом (1). Владельцы могут проводить поверхностное прогревание своим питомцам в домашних условиях самостоятельно, поскольку этот способ лечения прост и безопасен.

Основным методом глубокого прогревания тканей служит облучение ультразвуком высокой частоты (17 000 Гц), обеспечивающее нагрев вибрирующих тканей (2). Глубокое прогревание может давать значительный терапевтический эффект за счет уменьшения интенсивности спазматических сокращений и контрактуры мышц, усиления местного кровотока и уменьшения тугоподвижности суставов; большое значение имеет также обезболивающее действие прогревания тканей. В хронических случаях им можно пользоваться для реактивации воспалительного процесса, если это показано для лечения. Помимо всего прочего, ультразвук может ускорять процесс заживления мягких тканей и костей (2). Им можно, но с очень большой осторожностью, пользоваться для лечения у щенных сук острого воспаления тканей, прилегающих к матке (2). Однако этот метод физиотерапии не следует применять пациентам со злокачественными опухолями, ортопедическими имплантатами (не из-за риска повреждения имплантатов, а вследствие риска их чрезмерного нагрева, который может вызвать ожог тканей), а также для обработки глаз и грудной клетки в области сердца. Интенсивность и время облучения зависят от толщины и площади тканей, нуждающихся в прогревании. Ультразвуковое прогревание дает очень хороший эффект после ортопедического хирургического лечения. Например, применение его после операций на крестовидной связке способствует увеличению амплитуды движений в коленном суставе (Рисунок 2).

### Лечебный массаж

Массаж является одним из наиболее эффективных методов физиотерапии животных. Основным показанием для его проведения служит цикличное проявление боли при изменении натяжения тканей, что особенно часто встречается при заболеваниях области спины. Массаж стал рутинным методом лечения животных. Им пользуются для уменьшения напряжения мышц и устранения боли, что позволяет разорвать упомянутый выше цикл (боль — растяжение тканей — боль). Он также усиливает местный кровоток, обеспечивая поступление в органы и ткани повышенного количества кислорода и более интенсивное выведение вредных продуктов обмена веществ (вследствие усиления тока венозной крови и дренажа лимфы). Такое комплексное воздействие способствует восстановлению нормального функционального состояния мышц. Усиление циркуляции крови также приводит к повышению местной температуры тканей и эластичности мышц, ускоряет заживление поврежденных тканей.

Часто патологические процессы сопровождаются спазмом мышц и образованием спаек, которые можно устранить массажем (Рисунок 3). В процессе массажа из кле-



Рисунок 2

Глубокое ультразвуковое прогревание тканей собаки после хирургической операции по восстановлению целостности разрыва краниальной крестовидной связки. Обратите внимание на то, что область воздействия ультразвуком перед проведением термотерапии необходимо выбрать и обработать специальным гелем, способствующим более глубокому проникновению ультразвука в ткани

ток высвобождаются эндорфины, которые вызывают естественный эффект релаксации (3). Имеется ряд противопоказаний для применения массажа. Его не следует проводить пациентам с патологиями кровеносных сосудов, тромбозами и нарушениями свертываемости крови, а также со злокачественными опухолями, инфекционными заболеваниями и кожными поражениями.

### Кинезитерапия

Кинезитерапия — лечение с помощью движений. Она может быть пассивной, когда движения совершает врач, активной при самостоятельном выполнении движений животным и ассистированной, когда животному помогают совершать определенные движения (4, 5). Кинезитерапию считают одним из лучших способов ускорения процесса реабилитации. Контролируемая лечебная гимнастика и совершение определенных движений способствуют восстановлению нормального функционального состояния разных систем органов. В ряде случаев такое лечение дает очень хорошие результаты, например при реабилитации животных, парализованных в результате возникновения грыжи позвоночных дисков. В ветеринарии наиболее часто применяют такие приемы кинезитерапии, как вытяжение, растяжка и совершаемые с посторонней помощью двигательные упражнения — изометрические, изокинетические и изотонические (Рисунок 4). У людей кинезитерапия способствует активизации высшей нервной деятельности. Подобный эффект она, по всей видимости, оказывает и на животных: даже простое расчесывание животного с помощью щетки стимулирует его нервную систему (4, 5).



Рисунок 3

Мышечные спазмы и спайки можно устранить с помощью массажа

## Электростимуляция

Электростимуляция включает применение устройств, которые посредством воздействия электрическим током вызывают обезболивание и релаксацию, а также усиливают сократительную способность мускулатуры.

Из числа разных способов электростимуляции наиболее широкое применение в области ветеринарии нашли чрескожная электрическая стимуляция нервов и нейромышечная электрическая стимуляция (6).

Чрескожная электрическая стимуляция нервов оказывает обезболивающий эффект благодаря стимуляции высвобождения эндорфинов и энкефалинов, которые нормализуют функциональное состояние нервной системы.



Рисунок 4

Кинезитерапия: растяжение спины собаки с использованием терапевтического мяча

Кроме того, она непосредственно ингибирует чрезмерное возбуждение чувствительных нервов. Возможность устранения болей с помощью чрескожной электрической стимуляции нервов подтверждает правильность так называемой теории ворот (теории блокаторов боли) и позволяет предположить, что высвобождаемые в процессе электротерапии трансмисмиттеры ингибируют по принципу конкуренции прохождение по нервным путям болевых импульсов (6,7). Чрескожную электрическую стимуляцию нервов применяют в двух режимах:

- постоянном (частота тока — 40–150 Гц, сила тока — 30 мА, длительность воздействия электрических импульсов — 50–250 мкс), обеспечивающем немедленное, но непродолжительное проявление обезболивающего эффекта. Минимальное время воздействия электрическим током составляет 20 минут;
- пульсовом, при котором обезболивающий эффект проявляется позднее, но сохраняется в течение длительного времени (до 8 часов). Более высокая интенсивность воздействия электрическим током ограничивает область применения этого режима чрескожной электрической стимуляции нервов — он не показан для животных, проявляющих высокую чувствительность к электростимуляции. Данное ограничение в равной мере распространяется на чрескожную электрическую акупунктурную стимуляцию нервов, при которой обезболивающий эффект проявляется приблизительно через 30 минут после начала лечения и может продолжаться до 6 часов (6, 7).

Нейромышечная электрическая стимуляция стимулирует сокращение мышц. Цель такого воздействия состоит в устранении атрофии мышечной ткани и восстановлении утраченных мышцами функций. Ее также применяют в реабилитационный период пациентам, которых лечили от неврологических и ортопедических заболеваний. При проведении нейромышечной электрической стимуляции применяют электрический ток с частотой 40 Гц и импульсами переменной длительности воздействия (обычно этот показатель составляет 250–300 мкс) и интенсивности (6, 7). При этом для получения более выраженного результата пользуются несколькими электродами (чаще всего тремя), которые устанавливают в разные участки зоны, подвергаемой воздействию электрического тока). Следует иметь в виду, что перед проведением процедуры с применением силиконовых электродов этот участок тела обрабатывают водным гелем. Электротерапией часто пользуются для устранения болей, мышечной релаксации, сокращения и укрепления мышц, при этом она проявляет очень высокую лечебную эффективность.

## Лазерная терапия

Термин «лазер» является аббревиатурой английского названия этого типа излучения «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation», означающего «усиление света с помощью индуцированного излучения». Лазерной терапией пользуются для лечения многих заболеваний. Лазеры испускают невидимый глазом пучок света, имеющий специфические характеристики. Лазерная терапия основана на биомодулирующем воздействии, и когда пучок фотонов проникает в ткани, иници-



руются разные стимулирующие и ингибирующие биологические реакции (8). Лазерное излучение способно усиливать обмен веществ в клетках и способствует их размножению (посредством ускорения процесса митоза), регулировать высвобождение местных воспалительных факторов, стимулировать образование коллагена и костного вещества, а также восстанавливать кровеносную систему в тканях (9). Оно также усиливает высвобождение клетками эндорфинов и энкефалинов, что обеспечивает снижение интенсивности болевой реакции. Лазерная терапия ускоряет заживление и регенерацию травмированных тканей, что стало причиной ее широкого применения для лечения повреждений кожи, пролежней и рубцов, остеопатий, грыж позвоночных дисков, болей в спине, а также для ускорения восстановления поврежденных нейронов периферических нервов и образования костных мозолей в месте перелома костей (8, 9).

Головку лазерного излучателя следует направлять перпендикулярно обрабатываемой поверхности тела (**Рисунок 5**). Дозировку облучения и длину волны выбирают в соответствии с тем, какой эффект требуется получить. Противопоказанием для лазерной терапии служит наличие у животных опухолей. Следует избегать воздействия лазерного облучения на глаза (чтобы не повредить сетчатку), эпифизарные пластинки, ганглии симпатической нервной системы, очаги кровоизлияний, половые железы и матку беременных животных (8).



Рисунок 5

Применение маленького лазера для лечения травмы коленной чашечки собаки

©Maira Formenton

## Гидротерапия

Гидротерапия — это комплекс лечебных процедур, проводимых с помощью воды. Для лечения животных чаще всего применяются плавание и водная беговая дорожка. Гидротерапия оказывает на организм животных большое количество положительных воздействий (как физиологических, так и психологических). Преимущества такого лечения обусловлены тем, что в воде значительно снижается масса тела животных при одновременном повышении переносимости ими физических нагрузок. Гидротерапия улучшает циркуляцию крови, снижает интенсивность испытываемой боли, повышает гибкость, подвижность, мышечный тонус, улучшает координацию движений, восстанавливает способность сохранять равновесие во время передвижений и принимать правильные позы при изменении положения тела в пространстве. К примеру, животные с параличом тазовых конечностей, оказавшись в воде, получают возможность самостоятельно передвигаться и совершать разные физические упражнения, чего они полностью лишены, находясь на твердой почве. Кроме того, вода также выполняет функции идеального сенсорного и перцептивного стимула, способного в значительной степени ускорять процесс реабилитации пациента (10, 11). Помещение собаки в теплую воду обеспечивает расслабление мышц, усиливает циркуляцию крови и улучшает дренаж лимфы из органов и тканей, что оказывает весьма благоприятное воздействие на общее клиническое состояние животного при отеках, контрактурах и спазмах мышц, устраняет боль и обеспечивает его общую релаксацию.

Выполнение физических упражнений в воде также способствует коррекции ставших привычными неправиль-

ных поз за счет облегчения движений атрофированными конечностями, повышения мышечного тонуса, уменьшения нагрузок на связки и сухожилия, и с течением времени обеспечивает наращивание мышечной массы. Не следует сбрасывать со счетов психологическое воздействие на пациента таких процедур: одно только избавление от боли улучшает здоровье и повышает качество жизни собаки, но подвижность, которую получает животное в воде, помогает ему вновь обрести уверенность в себе и независимость, что часто бывает необходимым условием для того, чтобы начать перемещаться по твердой почве. Во многих случаях животные боятся совершать движения из-за ранее испытанной боли и психологической травмы. После того, как они почувствуют в воде возможность безопасного перемещения, им бывает значительно проще вновь начать совершать движения поврежденными конечностями (10).

Животные склонны во время плавания совершать интенсивные движения грудными конечностями, что весьма благоприятно сказывается на восстановлении функционального состояния последних после перенесения травм. Водная беговая дорожка оказывает особенно благоприятный эффект на пациентов с поврежденными тазовыми конечностями и нуждающихся в неврологической реабилитации. Глубина погружения собаки в воду оказывает непосредственное влияние на эффективность такого способа гидротерапии, поскольку между этим параметром и степенью уменьшения массы тела находящегося в воде животного существует прямо пропорциональная зависимость. Если большой вертел бедренной кости оказывается ниже поверхности воды, то весовая нагрузка снижается приблизительно до 38% по сравнению с массой тела животного на суше (**Рисунок 6**), в то время, как при по-

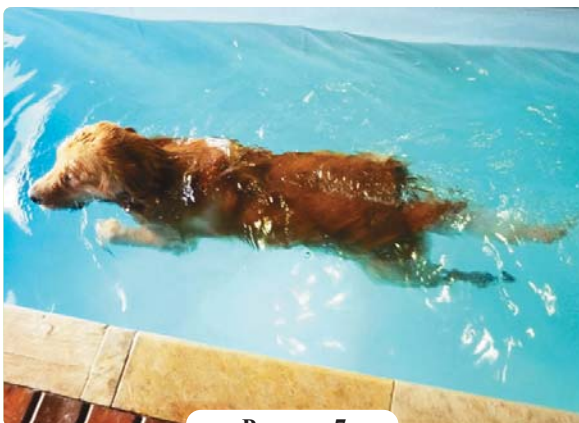




©Maia Formenton.

**Рисунок 6**

Гидротерапия дисплазии тазобедренного сустава, проводимая на беговой дорожке. Обратите внимание на то, что собака погружена в воду ниже уровня большого вертела бедренной кости, что обеспечивает снижение весовой нагрузки до 38%



©Maia Formenton.

**Рисунок 7**

Пациент, участвующий в программе снижения массы тела посредством плавания в течение 20–30 минут 3 раза в неделю в сочетании с применением низкокалорийной диеты

грузении животного в воду только до уровня предплечья сохраняется 91% массы тела (11).

Первые сеансы гидротерапии должны длиться всего лишь несколько минут, что позволяет, увеличивая их продолжительность, постепенно адаптировать животное к новым условиям. После того как такая цель будет достигнута, длительность лечебных процедур увеличивают до 20 минут на беговой дорожке и до 30 минут при плавании.

Гидротерапию следует проводить с особой осторожностью собакам с ранами, отитом, дерматопатиями и тяжелыми системными нарушениями, особенно кардиопатиями, гепатопатиями, болезнями почек, пониженным или повышенным кровяным давлением. К числу патологий, при которых гидротерапия может быть противопоказана, относятся респираторные болезни и неконтролируемая эпилепсия (10). Наконец, гидротерапию можно с успехом применять при проведении программ по сниже-

нию массы тела и для улучшения общего клинического состояния животных. В ходе водных процедур животное расходует повышенное количество энергии. В рамках программ снижения массы тела и укрепления общего клинического состояния рекомендуется проводить гидротерапию два или три раза в неделю (**Рисунок 7**).

## Акупунктура

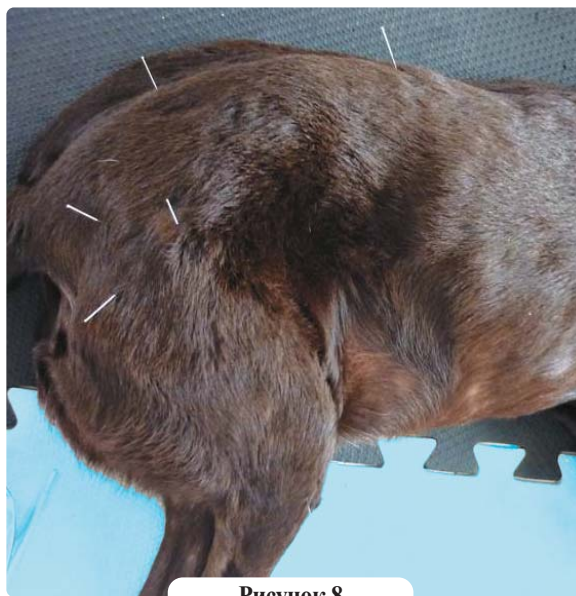
Акупунктура основана на введении игл в определенные точки тела животного (**Рисунок 8**) с целью получения различных местных и системных физиологических эффектов. У мелких домашних животных различают 112 акупунктурных точек, стимуляция которых иглами определенным образом воздействует на органы и течение патологических процессов, нуждающихся в лечении (12, 13). Посредством акупунктуры часто удается устранить боль значительно быстрее и эффективнее, чем с помощью других способов физиотерапии. Сочетание этих двух техник дает особенно хороший терапевтический эффект. Мы рекомендуем пользоваться акупунктурой при ортопедических и неврологических заболеваниях уже на начальном этапе лечения животных. Такой подход хорошо зарекомендовал себя при лечении периферических и центральных вестибулопатий, грыж позвоночных дисков, парезов и параличей. Акупунктура обеспечивает эффективный контроль острых и хронических воспалительных процессов (например, ею с успехом пользуются в качестве дополнительного средства лечения артропатий), а также устраняет боль.

Акупунктуру можно применять за 24 часа до использования других методов физиотерапии с целью повышения их эффективности. Сообщалось об удачном применении акупунктуры для лечения хронических проявлений чумы собак: с помощью этого метода удавалось устранить миоклонические сокращения мышц и судороги, нейропатические боли и повреждения периферических нервов (12–14).

Еще раз обращаем ваше внимание на то, что сеансы акупунктуры не следует совмещать с другими физиотерапевтическими процедурами. При слишком длительном сеансе лечения многие животные проявляют чрезмерное беспокойство. Кроме того, возможно проявление интерференции между действием акупунктуры и лазерной терапии, если они используются при лечении на одних и тех же областях тела животного, что ведет к снижению эффективности каждого из упомянутых методов лечения. Поэтому рекомендуется проводить их в разные дни.

## ❖ Заключение

Применение различных методов физиотерапии с помощью специальной аппаратуры или посредством простых манипуляций дает превосходные результаты при многих ортопедических и неврологических заболеваниях мелких домашних животных. Поэтому их следует считать оптимальными методами лечения таких патологий и назначать страдающим ими пациентам. Часто бывает целесообразно комбинировать различные способы лечения (в частности применять акупунктуру параллельно с другими методами физиотерапии) для достижения скорейшей и более полной реабилитации. ☺



© Maira Formenton.

**Рисунок 8**

Большинство животных хорошо переносят акупунктуру

## ЛИТЕРАТУРА

1. Heinrichs K. Superficial thermal modalities. In: Millis DL, Levine D, Taylor RA, eds. *Canine rehabilitation and physical therapy*. Philadelphia: Saunders, 2004;277-288.
2. Hynynen K, Deyoung D. Temperature elevation at muscle-bone interface during scanned, focused ultrasound hyperthermia. *Int J Hyperthermia*, 1988;3:267-279.
3. Plews-Ogan M, Owens JE, Goodman M, et al. A pilot study evaluating mindfulness-based stress reduction and massage for the management of chronic pain. *J Gen Int Med*, 2005;20:12;1136-1138.
4. Amaral AB, Cinesioterapia. In: Mikail S, Pedro CR, eds. *Fisioterapia veterinária*. São Paulo: Manole, 2006;50-62.
5. Millis DL, Lewelling A, Hamilton S. Range-of-motion and stretching exercises. In: Millis DL, Levine D, Taylor RA, eds. *Canine rehabilitation and physical therapy*. Philadelphia: Saunders, 2004;228-243.
6. Mikail S. Eletroterapia. In: Mikail S, Pedro CR, eds. *Fisioterapia veterinária*. São Paulo: Manole, 2006;96-102.
7. Johnson J, Levine D. Electrical stimulation. In: Millis DL, Levine D, Taylor RA, eds. *Canine rehabilitation and physical therapy*. Philadelphia: Saunders, 2004;289-301.
8. Mikail, S. Laser Terapêutico. In: Mikail S, Pedro CR, eds. *Fisioterapia veterinária*. São Paulo: Manole, 2006;81-90.
9. Tuner J, Hode L. The laser therapy handbook. Grängesberg, Prima Books, 2004;589.
10. Monk M. Hydrotherapy In: McGowan CM, Goff L, Stubbs N, eds. *Animal physiotherapy assessment, treatment and rehabilitation of animals*. 1st Ed. Oxford, Blackwell, 2007;187-197.
11. Levine D, Tragauler V, Millis DL. Percentage of normal weight bearing during partial immersion at various depths in dogs. In: *Proceedings 2nd International symposium on rehabilitation and physical therapy in veterinary medicine*. Knoxville, Tenn, 2002;189-190.
12. Shoen AM. Acupuntura veterinária: da arte antiga a medicina moderna. 2nd ed. São Paulo: Roca, 2006;190-195,707.
13. Macioci G. Os fundamentos da medicina Chinesa: Um texto abrangente para acupunturistas e fitoterapeutas. São Paulo: Roca, 1996;658.
14. Xie H, Preast V. Xie's veterinary acupuncture. Oxford: Blackwell, 2007;376.

# Ортопедические заболевания стареющих кошек



**Филипп Витте**  
BSc, BVSc, MRCVS

*«Ветеринарные специалисты южных графств», г. Рингвуд, графство Гемпшир, Великобритания*

Доктор Витте окончил Бристольский университет в 2005 году. Два года практиковал в многопрофильной клинике в графстве Гертфордшир, затем полгода работал с африканскими буйволами в ЮАР, после чего вновь вернулся в Великобританию. Окончил интернатуру в области хирургии мелких животных. В настоящее время проходит резидентуру в области ортопедии в диагностическом центре, специализирующемся на лечении мелких животных. Одновременно работает над получением Сертификата высококвалифицированного ветеринарного специалиста RCVS (Королевской коллегии ветеринарных хирургов Великобритании) в области хирургии мелких животных и Диплома RCVS в области ортопедической хирургии мелких животных.



**Гарри Скотт**  
BVSc, Cert SAD, CBiol, MIBiol, DSAS(Orth), FRCVS

*«Ветеринарные специалисты южных графств», г. Рингвуд, графство Гемпшир, Великобритания*

Доктор Гарри Скотт окончил Ливерпульский университет в 1977 году. После этого работал в небольшой клинике, специализирующейся на лечении мелких животных, затем получил квалификационные сертификаты в двух областях одновременно (дерматология и ортопедия) и был удостоен звания действительного члена RCVS (Королевской коллегии ветеринарных хирургов Великобритании) после прохождения испытаний в области хирургических вмешательств на позвоночнике собак. Кроме того, был удостоен Диплома в области хирургии мелких животных (ортопедия) в 1999 году. Работал в специализированных ветеринарных центрах, как в Великобритании, так и за ее пределами, в настоящее время сотрудничает с многопрофильным диагностическим центром. Доктор Скотт — признанный специалист RCVS в области хирургии мелких животных; недавно в качестве соавтора принял участие в написании первого учебника по ортопедии кошек.

## ❖ Введение

Для правильной диагностики болезней мелких домашних животных большое значение имеет учет возраста обследуемого пациента. Кошки живут долго, и в разные периоды их жизни болезни возникают с разной частотой. Когда клиницист имеет дело со стареющей кошкой, у которой проявляются симптомы заболевания опорно-двигательного аппарата, он

должен в первую очередь исключить наличие у животного патологий, наиболее часто встречающихся именно у этой возрастной группы животных, а затем патологий, которые поражают кошек разного возраста. В настоящей статье приведен обзор некоторых болезней, наиболее часто встречающихся у стареющих кошек.

## ➡ КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- ➔ Раньше дегенеративную болезнь суставов редко диагностировали у страдавших ею стареющих кошек, несмотря на ее довольно высокую инцидентность. Клинические проявления этого заболевания у кошек далеко не всегда такие же, как у собак.
- ➔ Гиперпаратиреоз относится к системным болезням и может являться причиной переломов костей у стареющих кошек.
- ➔ Тромбоэмболия аорты может возникать как осложнение кардиомиопатии и является одной из наиболее частых причин пареза тазовых конечностей.
- ➔ Первичные опухоли костей у кошек встречаются довольно редко, а метастазы опухолей легких, напротив, поражают скелет довольно часто.

## ❖ Дегенеративные болезни суставов

Термин «дегенеративная болезнь суставов» объединяет патологии, сопровождающиеся дегенеративными изменениями любого сустава. Остеоартриты составляют особую группу дегенеративных болезней суставов, поскольку поражают сложные синовиальные суставы. Остеоартрит характеризуется повреждением суставных хрящей, образованием костных наростов, изменением структуры образующих сустав костей и периартикулярных тканей, а также слабовыраженным негнойным воспалением.

Дегенеративная болезнь суставов часто поражает кошек. В одной из публикаций сообщалось об обнаружении дегенеративных поражений в одном или одновременно нескольких суставах у 90% госпитализированных кошек (1). В недалеком прошлом остеоартрит редко диагностировали у страдавших им кошек. Однако в настоящее время накоплено достаточное количество наблюдений, чтобы можно было с уверенностью утверждать, что дегенеративные изменения суставов возни-





Рисунок 1

Локтевой сустав кошки, пораженный остеоартритом (медио-латеральная и кранио-каудальная проекции). Заметны признаки интенсивного периартикулярного остеофитоза и минерализации мягких тканей, прилегающих к локтевому суставу



Рисунок 2

Локтевой сустав кошки, пораженный легким остеоартритом (медио-латеральная проекция). Краниальнее головки лучевой кости заметна сезамовидная кость. Минерализацию сезамовидной кости, к которой прикрепляется мышца-супинатор, обнаруживают у 40% кошек (ее не следует путать с остеофитом). В одной из работ сообщалось об обнаружении минерализации сезамовидной кости у кошек только в локтевых суставах, пораженных остеоартритом

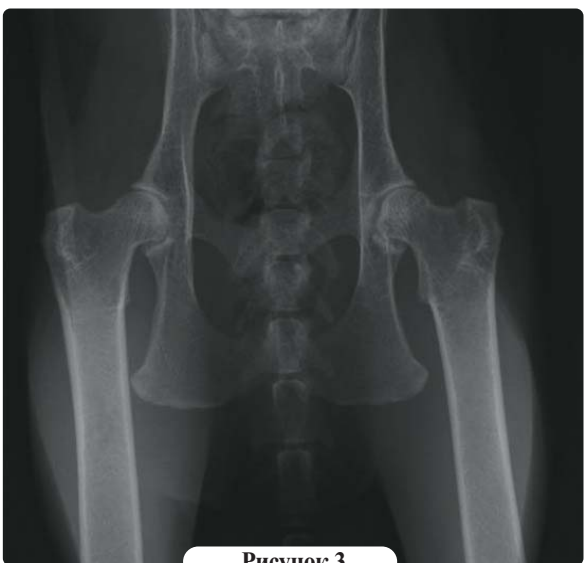


Рисунок 3

Легкая форма остеоартрита тазобедренных суставов стареющей кошки (вентро-дорсальная проекция). У этого вида животных при дисплазии тазобедренного сустава чаще всего отмечают уплощение вертлужной впадины в сочетании с изменением структуры ее кранио-дорсального края, хотя нарушения структуры шейки бедра выражены минимально

кают у этого вида животных значительно чаще, чем это утверждалось ранее (2). У кошек остеоартрит сопровождается хромотой значительно реже, чем у собак, а тяжесть поражений суставов, выявляемая рентгенологическим исследованием, обычно плохо коррелирует с выраженностью клинических проявлений болезни. В одной из работ отмечается, что хромота проявилась только у 33% кошек, у которых диагностировали остеоартрит (3). Кошки реже, чем собаки, демонстрируют испытываемую ими боль. Однако при сильных острых и хронических болях они стараются избегать прикосновений, могут не реагировать на проявление к ним внимания со стороны владельцев и других людей, а в ряде случаев даже проявляют агрессию. В таких ситуациях целесообразно проводить стареющим кошкам рентгенологическое исследование. К числу обнаруживаемых на рентгеновских снимках изменений, характерных для остеоартрита, относятся костные наросты (остеофиты) и «шпоры» (энтезеофиты), субхондральный склероз и изменения структуры костей, очаги минерализации мягких тканей (внутрисуставные, капсулярные и внесуставные), утолщение суставной капсулы и отек прилегающих мягких тканей (Рисунки 1–4). Костные «шпоры» образуются в результате патологического окостенения мест прикрепления к костям сухожилий и связок. Образование костных «шпор» на позвонках приводит к развитию деформирующего спондилеза (данная патология более подробно будет описана ниже). Дегенеративная энтезиопатия может возникать на фоне остеоартрита и других суставных болезней, таких как синовиальный остеохондроматоз (Рисунок 5). Однако наличие одних только костных «шпор» не служит основанием для диагностики остеоартрита, поскольку энтезеофиты время от времени обнаруживают и у здоровых стареющих кошек.

Лечение дегенеративной болезни суставов включает традиционную триаду консервативного лечения (ограничение массы тела, выполнение физических упражнений и применение медикаментозных средств лечения) или проведении хирургических операций. К числу последних относятся иссечение головки и/или шейки бедренной кости, полная замена тазобедренного сустава (для устранения хромоты, ассоциированной с остеоартритом тазобедренного сустава), артродез (фиксация) ряда других суставов. Кошки, испытывающие суставные боли, стремятся ограничить свою двигательную активность. В таких случаях целесообразно перейти на кормление животных на полу и создать все условия для того, чтобы им как можно реже приходилось прыгать.

## ❖ Вторичный гиперпаратиреоз

Гиперпаратиреоз — повышенная активность паращитовидных желез, сопровождающаяся чрезмерно интенсивным образованием паратормона. Гиперпаратиреоз приводит к нарушению формирования костной ткани (остеопении), что позволяет относить его к числу факторов, предрасполагающих к переломам костей (Рисунок 6). Данная эндокринопатия часто поражает стареющих кошек, развиваясь как вторичный патологический процесс на фоне хронических почечных болезней, вследствие чего ее обычно называют вторичным почечным гиперпаратиреозом или гипертиреозом (гипертиреоз-ассоциированным гиперпаратиреозом).

Ни одно обсуждение проблем здоровья стареющих кошек не было бы полным без упоминания о гипертиреозе, поскольку

**Рисунок 4**

Рентгеновский снимок коленного сустава кошки, сделанный в медио-латеральной проекции. Минерализация дистального края коленной чашечки — одно из наиболее частых изменений, обнаруживаемых в коленном суставе этого вида животных

**Рисунок 5**

Рентгеновский снимок коленного сустава кошки, сделанный в медио-латеральной проекции. Хронический синовиальный остеохондроматоз стал причиной хронической прогрессирующей хромоты и тугоподвижности сустава. Заметен крупный энтезеофит в месте прикрепления прямой связки коленной чашечки

**Рисунок 6**

Остеопения и перелом кости у кошки с хронической болезнью почек

ку он является наиболее часто встречающейся у этого вида животных эндокринопатией. У кошек при гипертиреозе в значительной степени нарушается метаболизм кальция, на что в определенной мере также влияет вторичный гиперпаратиреоз. Установлено, что у людей гипертиреоз служит причиной интенсивной резорбции костной ткани, приводящей к резкому уменьшению ее плотности. Как следствие, в хронических случаях данной эндокринопатии при отсутствии лечения часто возникают переломы костей (4). Перед назначением лечения целесообразно проводить стареющим кошкам с переломами костей биохимическое исследование сыворотки крови и анализ мочи для оценки функционального состояния почек и щитовидной железы (особенно если при рентгенологическом исследовании выявлены признаки нарушения формирования костной ткани).

Лечение вторичного гиперпаратиреоза, возникшего на фоне дисфункции почек, в первую очередь должно включать лечение болезни почек. Если у кошки одновременно диагностируют гипертиреоз, то в качестве средства, угнетающего секреторную активность щитовидной железы, применяют препараты радиоактивного йода и другие антигипертиреоидные препараты, а в ряде случаев прибегают к хирургическому удалению части или всей железы (5). Следствием проводимого лечения у людей становится увеличение минеральной плотности костей (4). Такой подход к лечению кошек, страдающих гипертиреозом, позволяет в значительной степени снизить риск возникновения переломов, обусловленных гиперпаратиреозом.

## ❖ Деформирующий спондилез

У стареющих кошек спондилез наиболее часто поражает позвонки грудно-поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника (**Рисунок 7**). В основе патогенеза спондилеза лежит образование энтезеофитов, обусловленное дегенерацией фиброзного кольца межпозвоночных дисков. Деформирующий спондилез чаще всего выявляют у кошек случайно; пораженные им животные могут испытывать легкую или умеренную по тяжести боль. Обнаружение признаков данной патологии изменений на обзорных рентгеновских снимках у животных с неврологическими нарушениями не служит основанием для постановки окончательного диагноза, но диктует необходимость проведения



Рисунок 7

Грудо-поясничный отдел позвоночника (латеральная проекция) 19-летней кошки с обширным деформирующим спондилезом

©Dr. Witte and Dr. Scott.

дополнительных диагностических исследований (**Рисунок 8**). У кошек встречаются грыжи межпозвоночных дисков типов I и II (по Хансену) (6), и, по данным литературы, их хирургическое лечение может быть весьма успешным (7).

## Тромбоэмболия

Тромбоэмболия аорты — одна из наиболее частых причин пареза тазовых конечностей и параплегии кошек. Она обычно развивается как осложнение кардиомиопатии и дилатации левого предсердия. Тромб образуется в расширенном левом предсердии либо в ушке предсердия. В результате фрагментации тромба эмболы перемещаются током крови по кровеносным сосудам и могут вызвать непроходимость дистальной части аорты на уровне подвздошной артерии посредством формирования «седловидного тромба» (**Рисунок 9**). Иногда тромбоэмболия возникает в других отделах сердечно-сосудистой системы. Наличие сгустка крови в сосуде служит пусковым механизмом сужения кровеносного сосуда, в результате чего в еще большей степени снижается уровень кровоснабжения тазовых конечностей. Ишемия ведет к миопатии и нейропатии пораженных конечностей. После восстановления циркуляции крови возможны реперфузионное повреждение стенок кровеносных сосудов и возникновение аритмий, которые потенциально могут вызвать летальный исход, и вторичную гиперкалиемию. В таких случаях, как правило, возникают подострая параплегия, боль и одышка, кото-

рые могут маскировать клинические проявления травм тазовых костей, позвоночника и грудной клетки, полученных кошками при дорожно-транспортных происшествиях. При клиническом обследовании у таких животных отмечают отсутствие пульса бедренной артерии, охлаждение дистальных частей конечностей, синюшность подушечек лап, твердость мышц тазовых конечностей, отсутствие глубокой болевой чувствительности и слабость анального тонуса, а в тяжелых случаях также растяжение мочевого пузыря. Могут проявляться клинические признаки нарушений сердечной деятельности, в том числе учащенное дыхание, тахикардия, сердечные шумы и дополнительный тон сердца, обуславливающий ритм галопа. При биохимическом анализе сыворотки крови выявляют повышение активности мышечных ферментов и концентрации лактатов, а также нарушения, ассоциированные с плохой перфузией почек.

Применяют разные методы и средства лечения тромбоэмболии (8), но их анализ не является предметом настоящего обзора — при необходимости ветеринарные врачи могут самостоятельно ознакомиться с последними публикациями по данной проблеме. Тем не менее отметим, что чаще всего при тромбоэмболии в кратчайшие сроки проводят анальгезию, обеспечивают животное кислородом, применяют фуросемид (если возник отек легких) и проводят внутривенную жидкостную терапию для устранения гиперкалиемии, гипоперфузии почек и сердечно-сосудистого шока. Через 6–12 часов после начала лечения пациенту проводят электрокардиографиче-

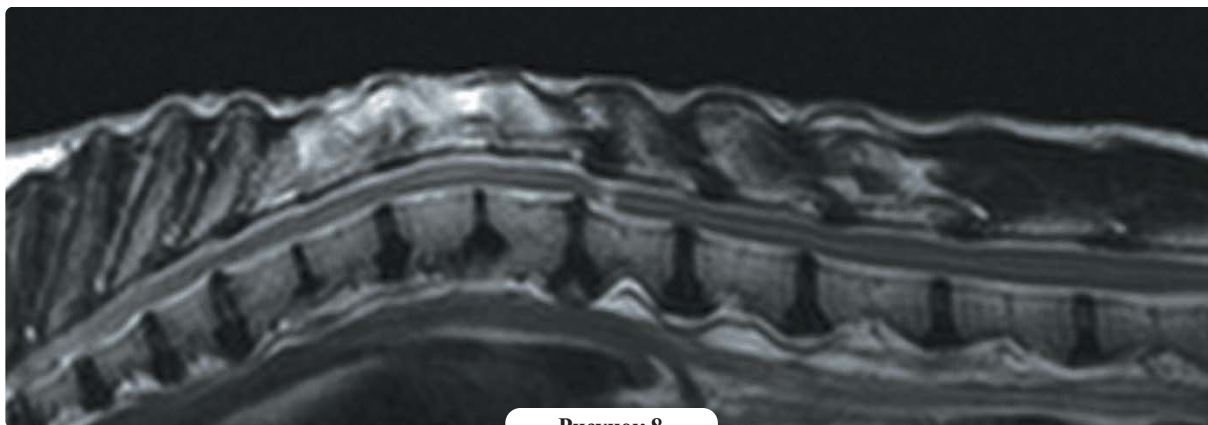
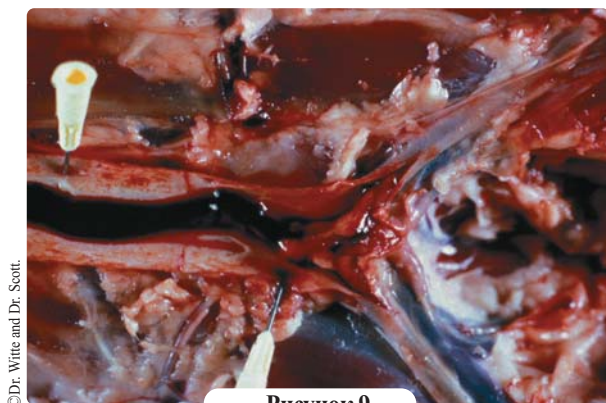


Рисунок 8

Магнитно-резонансная томография кошки, рентгеновский снимок которой представлен на **Рисунке 7**. Заметны дорсальные протрузии межпозвоночных дисков T13-L1 и L1-L2 и легкое сдавливание спинного мозга. На уровне первого поясничного позвонка (L1) заметен участок спинного мозга с повышенной интенсивностью электромагнитного отклика.

©Dr. Witte and Dr. Scott.





© Dr. Witte and Dr. Scott.

**Рисунок 9**

Тромбоз аорты обычно поражает область бифуркации аорты («седловидные тромбы»), приводя к закупорке подвздошной артерии. Бывают случаи другой локализации тромбоза

ское исследование и биохимический анализ крови для оценки тяжести ацидоза и гиперкалиемии; в зависимости от полученных результатов корректируют курс лечения. Может возникнуть необходимость в более или менее продолжительном применении сердечных препаратов (например, при наличии застойной сердечной недостаточности). Для профилактики тромбоза кошкам назначают аспирин, клопидогрел, низкомолекулярный гепарин, эффективность которых для предотвращения риска будущих приступов не подтверждена.

## Опухоли

Опухоли костей встречаются редко. Большинство из них носят злокачественный характер, причем преобладают остеосаркома, хондросаркома (чаще всего она поражает нижнюю челюсть, проксимальный отдел большеберцовой кости и лопатку) и фибросаркома (9) (Рисунок 10). Для лечения первичных опухолей костей обычно используют хирургическим способом (например, ампутацию пораженную часть органа). Перед тем как принять решение о таком лечении, необходимо тщательно обследовать пациента (биопсия пораженных тканей, рентгенография грудной полости в трех проекциях, ультразвуковое сканирование брюшной полости).

- На долю остеосаркомы приходится 70–80% всех первичных опухолей костей кошек. Чаще всего она поражает кости тазовых конечностей, прежде всего дистальную часть бедренной кости и проксимальную часть большеберцовой кости. На рентгеновских снимках остеосаркому идентифицируют по характерному литическому типу роста (особенно в длинных костях), но в ряде случаев у кошек отмечают столь же агрессивный рост этой опухоли, как у собак, при котором новообразование плохо контурировано, вызывает деструктивные и местные инвазивные поражения костной ткани.
- К числу круглоклеточных опухолей, поражающих кости кошек, относятся плазмацитома, множественная миелома и лимфома — последняя часто ассоциируется с вирусом лейкемии кошек.
- Чешуйчатоклеточные карциномы и синовиальноклеточные саркомы также могут поражать кости кошек. Их диагностируют на основании результатов цитологического ис-



© Ron McLaughlin.

**Рисунок 10**

Рентгеновский снимок тазовой конечности кошки, сделанный в медио-латеральной проекции. Видна проксимальная часть большеберцовой кости, пораженная хондросаркомой. Обратите внимание на формирование новых участков кости и разрушение той ее части, которая еще имеет нормальную архитектуру. В подобных случаях для подтверждения диагноза необходимо провести биопсию



© Dr. Witte and Dr. Scott.

**Рисунок 11**

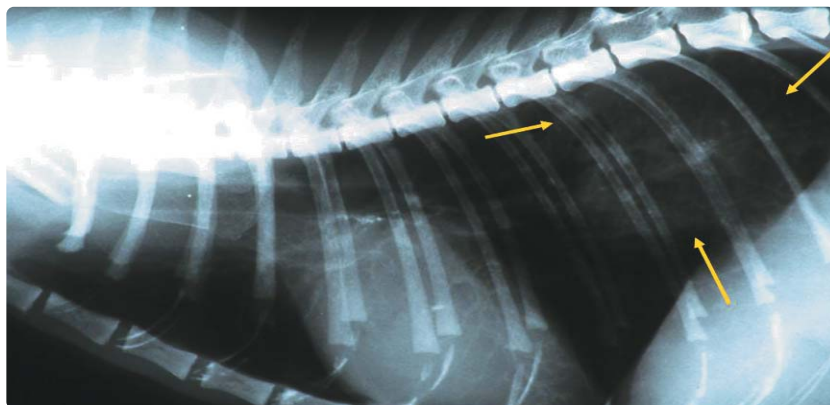
Припухлость и изъязвление пальцев, ассоциированные с метастазами бронхогенной карциномы легких



© Dr. Witte and Dr. Scott.

**Рисунок 12**

Метастазы бронхогенной карциномы легких в пальцах кошки



©Dr. Witte and Dr. Scott.

Рисунок 13

Бронхогенная карцинома легких. На рентгеновском снимке грудной полости, сделанном в латеральной проекции, в каудальной доле легкого заметно новообразование (показано стрелкой)

следования биоптатов костного мозга, получаемых с помощью иглы.

- Первичная бронхогенная карцинома кошек часто дает метастазы в кости пальцев (**Рисунки 11–13**). Разумеется, метастазы злокачественных опухолей в пальцах кошек являются не такой редкой находкой, как у людей, а у собак подобных случаев вообще не описано (10). Обычно метастазы поражают один или несколько пальцев кошек и сопровождаются развитием хромоты. Обратите внимание на то, что появление хромоты почти всегда опережает клинические нарушения со стороны респираторного тракта, несмотря на то, что первичный очаг опухолей, выявляемый рентгенографией, находится в легких. Ампутация пораженных пальцев помогает подтвердить окончательный диагноз, но существенного влияния на развитие болезни

она не оказывает (11). Всем стареющим кошкам, у которых обнаружены болезненные припухлости пальцев, необходимо проводить рентгенографию грудной полости для исключения наличия в легких первичных очагов злокачественных опухолей.

## ❖ Заключение

Заболевания опорно-двигательного аппарата стареющих кошек клинически проявляются хромотой, тугоподвижностью суставов и общей слабостью. Тщательное клиническое обследование в сочетании с проведением необходимых диагностических тестов позволяют ветеринарному врачу поставить окончательный диагноз. Учет возраста животных облегчает диагностику многих заболеваний. 🐾

## ЛИТЕРАТУРА

- Hardie EM, Roe SC, Martin FR. Radiographic evidence of degenerative joint disease in geriatric cats: 100 cases (1994-1997). *J Am Vet Med Assoc* 2002;220:628-632.
- Clarke SP, Mellor D, Clements DN, et al. Prevalence of radiographic signs of degenerative joint disease in a hospital population of cats. *Vet Record* 2005; 157:793-799.
- Godfrey DR. Osteoarthritis in cats: a retrospective radiological study. *J Small Anim Pract* 2005;46:425-429.
- Vestegaard P, Mosekilde L. Hyperthyroidism, bone mineral and fracture risk - a meta-analysis. *Thyroid* 2003;13:585-593.
- Mooney C. Decision making in the treatment for hyperthyroidism in cats. *In Practice* 1996;18:150-156.
- King AS, Smith RN. Protrusion of the intervertebral disc in the cat. *Vet Record* 1958;70:509-515.
- Marioni-Henry K. Feline Spinal Cord Diseases. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2010;40:1011-1028.
- Moise NS. Presentation and management of thromboembolism in cats. *In Practice* 2007;29:2-8.
- Liu S, Dorfman HD. Primary and secondary bone tumours in the cat. *J Small Anim Pract* 1974;15:141-156.
- Gottfried SD, Popovitch CA, Goldschmidt MH, et al. Metastatic digital carcinoma in the cat: a retrospective study of 36 cats (1992-1998). *J Am Anim Hosp Assoc* 2000;36:501-509.
- Scott HW, McLaughlin RG. Miscellaneous orthopedic conditions. In: Scott HW, McLaughlin R, eds. *Feline Orthopedics*. London: Manson Publishing, 2007;335-350.

# Статистические данные об ортопедических болезнях



**Патрик Ширер**  
BVMS, BSc, PhD

*Госпиталь мелких домашних животных Banfield,  
г. Портленд, штат Орегон, США*

Доктор Патрик Ширер работает в госпитале Banfield с 2009 года в качестве эксперта научно-исследовательской группы. Ранее работал в ветеринарной клинике с отделением неотложной помощи и занимался научными исследованиями как академической, так и прикладной направленности. В дополнение к квалификации ветеринарного врача имеет докторскую степень (PhD) в области биомедицинских наук.

## От редакции

В этом номере журнала *Veterinary Focus* мы продолжаем публиковать информацию, полученную из базы данных Госпиталя мелких домашних животных Banfield. Обширные статистические данные, собранные ветеринарными врачами этого учреждения позволяют провести анализ влияния различных факторов на распространенность ортопедических болезней среди мелких домашних животных.



Ортопедические болезни являются одной из основных причин боли и нарушения нормального функционального состояния собак и кошек всех возрастов, размеров и пород. Частота поражения различных суставов может варьировать в широких пределах. Например, инцидентность остеоартрита собак колеблется от 14,3% (тазобедренный сустав) до 86% (плечевой сустав) (1, 2, 3). Число исследований ортопедических болезней кошек невелико, некоторые из таких патологий часто остаются недиагностированными (4).

## Методы

При расчете инцидентности заболеваний опорно-двигательного аппарата собак и кошек учитывали общее количество животных этих видов, которым в 2010 году была оказана помощь в Госпитале мелких домашних животных Banfield. Был составлен перечень наиболее часто диагностируемых заболеваний. После расчета инцидентности каждого из них (артритов, разрыва крестовидной связки, дисплазии тазобедренного сустава, вывиха коленной чашечки, остеохондроза, несращения локтевого отростка) вывели аналогичные показатели для особей разных возрастных групп (растущих — моложе 1 года, молодых взрослых — 1–3 года, животных зрелого возраста — 3–10 лет и стареющих — старше 10 лет), а для собак дополнительно провели расчет инцидентности ортопедических заболеваний в зависимости от размеров животного. При расчетах показателя для каждой патологии числителем выступало количество пациентов, которым был поставлен специфический диагноз, а знаменателем — количество пациентов определенного вида или возраста (в зависимости от рассчитываемого показателя).

## Результаты

Наиболее распространенные среди собак и кошек заболевания опорно-двигательного аппарата представлены в **Таблице 1**. У этих видов животных диагностировали одни и те же заболевания (вывих коленной чашечки, артрит и др.), но частотность их возникновения у кошек и собак различалась.

У собак всех возрастов регистрировали наиболее высокую инцидентность вывиха коленной чашечки и артритов. Отметим, что с возрастом возрастает инцидентность разрыва крестовидной связки и дисплазии тазобедренного сустава. Вывих коленной чашечки чаще всего диагностировали у молодых взрослых собак, чуть реже — у собак зрелого возраста. Инцидентность всех заболеваний опорно-двигательного аппарата возрастала у собак прямо пропорционально увеличению размеров животных; исключение составил вывих коленной чашечки, проявивший противоположную тенденцию (**Таблица 2**). У собак мелких пород вывих коленной чашечки был самым распространенным ортопедическим заболеванием, второе место занимали артриты. Последние оказались самым часто регистрируемым ортопедическим заболеванием у собак крупных пород. У собак средних пород наиболее часто диагностируемыми заболеваниями (в порядке убывания инцидентности) оказались разрыв крестовидной связки и дисплазия тазобедренного сустава. Эти два заболевания у собак крупных пород занимали по инцидентности следующее место после артритов, причем дисплазию тазобедренного сустава диагностировали чаще, чем разрыв крестовидной связки.

У молодых кошек наиболее распространенным заболеванием опорно-двигательного аппарата был вывих коленной чашечки, а у стареющих животных — артриты.



Таблица 1

**Инцидентность ортопедических заболеваний (в расчете на 10 000 животных) у собак и кошек (с разбивкой на возрастные группы)**

Вид животных	Заболевание	Возрастная группа			
		растущие (< 1 года)	молодые взрослые (1–3 года)	зрелого возраста (3–10 лет)	старейшие (> 10 лет)
Собака	Артриты	2,99	17,81	213,62	1226,52
	Разрыв крестовидной связки	7,20	22,54	59,94	64,10
	Дисплазия тазобедренного сустава	16,00	28,50	52,59	100,19
	Вывих коленной чашечки	74,13	180,46	169,69	105,06
	Остеохондроз	1,09	0,94	0,50	0,32
	Несращение локтевого отростка	0,45	0,37	0,20	-
Кошка	Артриты	0,69	2,86	17,67	156,44
	Разрыв крестовидной связки	1,11	1,14	3,15	5,15
	Дисплазия тазобедренного сустава	0,69	1,62	1,92	3,86
	Вывих коленной чашечки	4,29	5,34	3,49	2,90

Таблица 2

**Инцидентность ортопедических заболеваний (в расчете на 10 000 животных) у собак в зависимости от размеров**

Заболевание	Категории пород собак по размерам			
	Карликовые	Мелкие	Средние	Крупные
Артриты	64,99	117,15	210,97	382,30
Разрыв крестовидной связки	12,98	22,88	50,00	65,34
Дисплазия тазобедренного сустава	10,02	11,74	38,43	107,42
Вывих коленной чашечки	341,94	155,91	33,44	10,53
Остеохондроз	0,11	0,29	0,48	2,37
Несращение локтевого отростка	0,07	-	0,26	0,93

## Обсуждение

К болезням опорно-двигательного аппарата относится целый ряд заболеваний, частотность которых у мелких домашних животных различается в зависимости от вида, возраста, породы и размеров особей. Хотя в лите-

ратуре есть лишь разрозненные данные об инцидентности этих заболеваний, немало публикаций посвящено факторам, способствующим развитию некоторых из таких патологий (например, дисплазии тазобедренного сустава и вывиха коленной чашечки у собак) (5).

Особый интерес представляет информация о распространенности артритов и дегенеративной болезни суставов: по данным настоящего обзора, она значительно ниже, чем указывалось в ранее опубликованных работах (4, 6).

У кошек артриты встречаются довольно часто. Например, в одной из работ (4) сообщается о том, что с помощью рентгенологического исследования артрит диагностировали почти у 90% кошек в возрасте старше 12 лет. Не исключено, что столь высокий показатель был обусловлен особенностями обследованной популяции животных или использованной авторами системой расчетов.

Приведенная в настоящей статье информация уникальна тем, что обобщает результаты обследования большого количества животных. Для сравнительной оценки целесообразно провести аналогичные исследования в других популяциях собак и кошек. ☒

## ЛИТЕРАТУРА

- Kealy RD, Lawler DF, Ballam JM, *et al.* Evaluation of the effect of limited food consumption on radiographic evidence of osteoarthritis in dogs. *J Am Vet Med Assoc*; 217:1678-1680.
- Runge JJ, Biery DN, Lawler DF, *et al.* The effects of lifetime food restriction on the development of osteoarthritis in the canine shoulder. *Vet Surg* 2008;37:102-107.
- Smith GK, Paster R, Powers, *et al.* Lifelong diet restriction and radiographic evidence of osteoarthritis of the hip joint in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2006;229:690-693.
- Hardie EM, Roe SC, Martin FR. Radiographic evidence of degenerative joint disease in geriatric cats: 100 cases (1994–1997). *J Am Vet Med Assoc* 2002;220:628-632.
- LaFond E, Breur GJ, Austin CC. Breed susceptibility for developmental orthopedic diseases in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 2002;38:467-477.
- Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, *et al.* Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *J Am Vet Med Assoc* 1999;214:1336-1341.

# Диетотерапия кошек с ортопедическими заболеваниями



**Сесилия Виллаверде**  
BVSc, PhD, Dipl. ACVN,  
Dipl. ECVCN

*Учебный ветеринарный  
госпиталь при Автономном  
университете Барселоны  
(Испания)*

Доктор Сесилия Виллаверде получила квалификацию ветеринарного врача в 2000 году и защитила докторскую диссертацию в области кормления животных в 2005 году, в Автономном университете города Барселоны. Четыре года проработала в Калифорнийском университете (Дэвис), где вела исследования в области кормления кошек и окончила резидентуру в области лечебного кормления (клинического питания) мелких животных. В настоящее время является сотрудником Центра кормления животных при учебном ветеринарном госпитале в Барселоне.

## КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- ➔ В настоящее время стало очевидным, что остеоартрит встречается у кошек довольно часто. Его развитие обычно сопровождается появлением у животных суставных болей. Лечение остеоартрита у кошек часто бывает успешным.
- ➔ Важно, чтобы упитанность пациентов, страдающих ортопедическими болезнями, была близка к идеальной: это позволяет минимизировать нагрузку на пораженные суставы и снижает тяжесть симптоматики. Профилактика избыточной массы тела на протяжении всей жизни кошек — лучший способ добиться этого.
- ➔ Диета может служить важным фактором улучшения клинического состояния кошек с заболеваниями суставов. Жирные кислоты Омега 3, глюкозамин, хондроитин сульфат, экстракт новозеландского зеленого моллюска *Perna canaliculus* и антиоксиданты относят к числу дополнительных компонентов рациона, которые улучшают здоровье суставов.
- ➔ Необходимо проведение обширных исследований остеоартрита и других болезней суставов кошек, особенно их этиологии и клинических проявлений, для того, чтобы оценить эффективность диетотерапии этой группы заболеваний.

## Введение

До недавнего времени ортопедические заболевания кошек традиционно относили к редко встречающимся у этого вида животных патологиям, однако использование более совершенных методов диагностики позволило ветеринарным врачам изменить свое мнение. Наиболее часто выявляемым у кошек (особенно стареющих) ортопедическим заболеванием является остеоартрит. Это прогрессирующий синдром, вызываемый различными этиологическими факторами и характеризующийся разрушением суставных хрящей, что ведет к появлению у пораженных им животных суставных болей и утрате нормальной подвижности (1).

Нормальный суставной хрящ образуют хондроциты — эти немногочисленные специализированные клетки продуцируют экстрацеллюлярный матрикс, на долю которого приходится 90% объема хрящей. Матрикс образован преимущественно коллагеном и протеогликанами. Протеогликаны состоят из глюкозаминогликанов, соединенных с протеином, занимающим в такой структуре центральное положение (его так и называют — «сердцевинный протеин»). Протеогликаны образуют скопления вокруг гиалуроновой кислоты, что ведет к образованию специфических структур, называемых агреканами. Агреканы способны связывать большое количество воды (**Рисунок 1**). Коллагеновая сеть обеспечивает матриксу сопротивление растяжениям, а протеогликаны придают ему эластичность.

Остеоартрит возникает в результате нарушения равновесия между процессами синтеза и разрушения матрикса суставных хрящей. Что приводит к такому дисбалансу, в настоящее время до конца еще не понятно. Хотя деградация суставных хрящей является наиболее типичным для остеоартрита патологическим изменением, следует иметь в виду, что в патологический процесс в той или иной степени вовлекаются и все остальные ткани пораженных суставов (суставные хрящи, синовиальные мембраны и субхондральная поверхность костей).

Остеоартрит считают первичным (или идиопатическим), когда ветеринарным врачам не удается установить этиологию заболевания. Чаще всего инцидентность идиопатического остеоартрита зависит от возраста животных. Если причина остеоартрита установлена, то его считают вторичным. Анализ данных литературы свидетельствует о том, что данная форма остеоартрита носит наследственный характер или бывает вызвана особенностями диеты животных. Типичными примерами вторичного остеоартрита являются остеохондроз кошек породы шотландская вислухая и остеоартроз, возникающий при гипervитаминозе А. Однако в большинстве случаев забо-

ление все-таки считают идиопатическим из-за того, что отсутствует причина болезни (первичный остеоартрит) или ее не удалось установить (2).

Помимо старения для кошек не установлено других факторов риска развития остеоартрита (3, 4). В одном ретроспективном исследовании (5) установили, что у кошек, страдающих ожирением, в 3 раза чаще регистрируют хромоту, чем у животных с нормальной упитанностью (хотя причины этого неизвестны). Такие наблюдения позволяют предположить, что у кошек, как и у собак, ожирение относится к факторам, способствующим развитию остеоартрита.

Достоверная информация об инцидентности остеоартрита у кошек отсутствует. В ряде ретроспективных исследований было подсчитано, что этот показатель во взрослой популяции кошек составляет приблизительно 20% (3, 6) и увеличивается в популяциях кошек более старших возрастных групп. В одной из работ (7) указано, что при рентгенографическом исследовании суставов у 90% кошек в возрасте старше 12 лет обнаружили остеоартритные изменения по меньшей мере в одном из суставов. В другой публикации (6) сообщается о том, что клинические проявления остеоартрита хотя бы одного сустава зарегистрировали у 61% госпитализированных кошек.

Диагностировать остеоартрит у кошек значительно сложнее, чем у собак, что обусловлено меньшими размерами и менее подвижным образом жизни большинства кошек, а также трудностями выявления у этого вида животных болевой реакции. Однако в настоящее время данную патологию диагностируют у большего количества кошек, благодаря более детальному клиническому обследованию и применению более совершенных методик рентгенографического исследования (1).

Клинические проявления остеоартрита у кошек и собак неодинаковы. Возникающая у кошек при данной патологии суставная боль носит хронический характер и никак не проявляется, вследствие чего установить ее наличие часто бывает затруднительно. Хромота не относится к числу характерных для остеоартрита кошек клинических признаков. Значительно чаще, хотя и в достаточной степени слабо проявляются клинические нарушения, ассоциированные с суставными болями: нежелание животного совершать прыжки, уменьшение высоты прыжков, изменения поведения (в том числе проявление агрессивности, попытки спрятаться в укромном месте), отправление естественных надобностей в неподходящем месте, прекращение ухода кошкой за своей шерстью (8). Анорексию и снижение массы тела также регистрируют при данной ортопедической патологии. При проведении клинического обследования (9), особенно при пальпации пораженных суставов, нередко отмечают болевую реакцию кошек, но крепитацию, в отличие от собак, выявляют довольно редко. Опубликовано много работ с описанием изменений суставов, выявленных при рентгенографическом исследовании. Однако отсутствует тесная корреляция между результатами рентгенологического исследования и клиническими проявлениями болезни. Это может быть обусловлено большими трудностями выявления болевой реакции у кошек либо тем, что остеоартрит протекает у этого вида животных с менее выраженными болями, чем

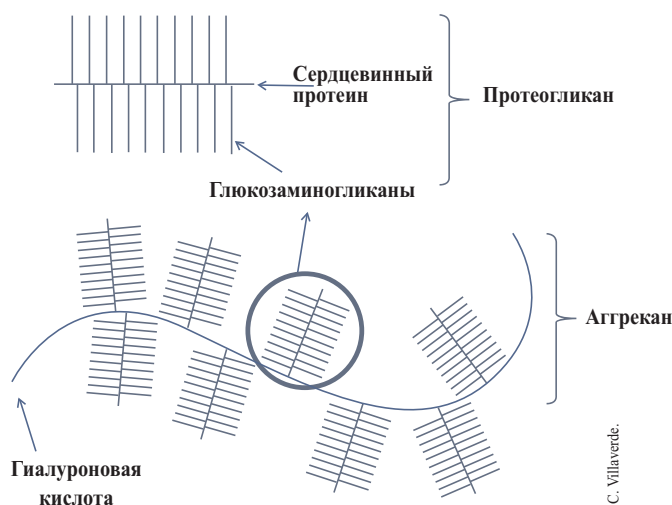


Рисунок 1

Протеогликианы образуются из глюкозаминогликанов, связанных с центральным («сердцевинным») протеином

© Dr. C. Villaverde.

у собак. Авторы одной из работ (6) обнаружили при проведении рентгенологического исследования патологические изменения хотя бы в одном из суставов у 1/3 кошек с клиническими проявлениями остеоартрита; в большинстве случаев этиология болезни осталась неустановленной. Таким образом, достоверная диагностика остеоартрита у кошек возможна только при комплексном подходе — на основании сопоставления данных анамнеза, симптоматики, результатов клинического обследования животного и рентгенографии.

## Лечение

Цели, к которым следует стремиться при лечении остеоартрита кошек, состоят в устранении причин болезни и предрасполагающих к ее развитию факторов, снятии суставных болей и воспаления, восстановлении подвижности животных и замедлении прогрессирования болезни (1). В настоящее время специалисты пришли к единому мнению относительно того, что подход к лечению остеоартрита кошек должен быть мультимодальным.

Для устранения причины болезни можно провести восстановительную хирургическую операцию. В качестве медикаментозных средств лечения показаны противовоспалительные препараты, анальгетики и инъекционные хондропротекторы. Противовоспалительные и обезболивающие лекарственные препараты позволяют повысить качество жизни больных животных. В каждом конкретном случае важно сопоставить степень риска и пользы применения медикаментозных средств. Наиболее часто кошкам с остеоартритом назначают нестероидные противовоспалительные препараты, которые уменьшают выраженность болевой реакции и тяжесть синовита посредством ингибирования активности циклооксигеназы (ЦОГ), что ведет к снижению интенсивности образования эйкозаноидов. Некоторые эйкозаноиды являются воспалительными медиаторами и образуются из арахидоновой кислоты, высвобождаемой из поврежденных клеточных мембран. К чис-



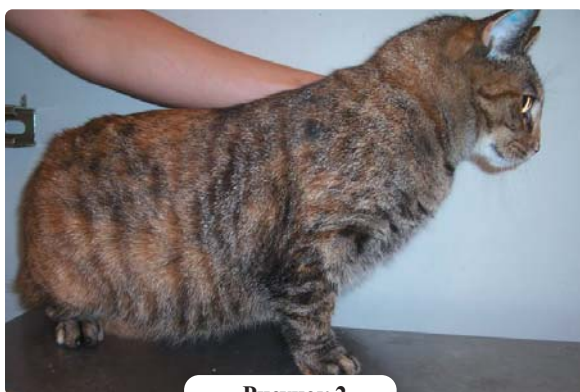


Рисунок 2

Кошек с остеоартритом, страдающих ожирением, следует переводить на лечебный рацион, предназначенный для снижения массы тела

лу других взаимодополняющих средств лечения остеоартрита кошек относятся оптимизация условий содержания, физиотерапия, применение специальных кормовых добавок (нутрицевтиков) и диетотерапия.

## ❖ Диетотерапия кошек с остеоартритом

Диетотерапию всегда проводят в сочетании с другими методами лечения. Ее основное назначение состоит в обеспечении полноценного сбалансированного кормления больных животных (с учетом индивидуальных особенностей и потребностей каждой кошки в отдельности), увеличении скорости восстановления суставных хрящей благодаря включению в рацион предшественников протеогликанов, контролю боли и предотвращении дальнейшего прогрессирования патологических процессов в суставах.

### Полноценное и сбалансированное кормление

Основная цель кормления состоит в обеспечении организма животного энергией и питательными веществами в достаточном для поддержания основных жизненных функций количестве. Рацион следует корректировать на разных стадиях развития кошки с учетом ее индивидуальных потребностей. Животные с остеоартритом должны получать полноценный и сбалансированный корм. Для обеспечения кошки питательными веществами в количестве, достаточном для поддержания нормального состояния суставов, особое внимание обращают на содержание в рационе микроэлементов, особенно марганца, который служит кофактором синтеза гликозаминогликана.

В настоящее время производятся лечебные рационы, предназначенные для диетотерапии суставных болезней кошек, в состав которых входят длинноцепочечные жирные кислоты Омега 3 и антиоксиданты. Эти продукты подходят для кормления взрослых и стареющих кошек.

### Контроль массы тела

Отсутствуют источники литературы, в которых сообщалось бы о попытках применения контроля массы тела у кошек для замедления течения болезней суставов, в том числе для снижения тяжести клинических проявлений ос-

теоартрита, хотя известно, что это дает положительный эффект при лечении остеоартрита у собак (10). Более того, избыточная масса тела создает чрезмерное давление на суставные хрящи и может привести к усугублению тяжести симптоматики болезни, а ожирение влечет за собой различные клинические нарушения у кошек (5). Кошкам с ожирением (Рисунок 2) проводят постепенное снижение массы тела с помощью рациона, специально предназначенного для этих целей. Предупредить ожирение, безусловно, проще, чем его устранить. Поэтому следует избегать кормления кошек без ограничений, особенно если речь идет о стерилизованных животных, которые склонны к ожирению. Всем без исключения кошкам для поддержания нормальной упитанности (3 балла по 5-балльной шкале или 5 баллов по 9-балльной шкале) рекомендуется давать полноценный сбалансированный рацион.

## Отдельные компоненты рациона

### • L-карнитин

L-карнитин — незаменимый компонент рациона, обеспечивающий транспортировку жирных кислот из цитозоля в митохондрии, что необходимо для получения энергии в процессе окисления жирных кислот. Считают, что добавление L-карнитина в рацион служит эффективным способом поддержания на оптимальном уровне мышечной массы тела кошек (11), поэтому его включают в большинство готовых кормов для этого вида животных.

### • Длинноцепочечные жирные кислоты Омега 3

Длинноцепочечные жирные кислоты Омега 3 часто включают в состав специальных готовых кормов для собак с болезнями суставов; в ряде исследований подтверждена эффективность таких рационов (12). Альфа-линоленовая кислота является предшественником всех жирных кислот Омега 3. Она содержится в больших количествах в ряде растительных масел, особенно льняном. Эта жирная кислота способна конвертироваться в длинноцепочечные дерибаты — эйкозапентаеновую (EPA) и докозагексаеновую (DHA) кислоты, которые проявляют выраженную биологическую активность (Рисунок 3). Однако для превращения альфа-линоленовой кислоты в эйкозапентаеновую необходима дельта-6-дезатураза — фермент, который проявляет у кошек очень низкую активность (13). Как следствие, производители при составлении рецептуры кормов для кошек отдают предпочтение не льняному маслу, а рыбьему жиру, богатому эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислотами и полностью обеспечивающему потребности этого вида животных в жирных кислотах Омега 3.

Жирные кислоты Омега 3 и Омега 6 являются предшественниками эйкозаноидов, в которые они метаболизируются в результате воздействия циклооксигеназ и липоксигеназ (Рисунок 3). Арахидоновая кислота относится к жирным кислотам Омега 6 и является предшественницей таких провоспалительных эйкозаноидов, как простагландины серии 2. С другой стороны, эйкозаноиды, образуемые из эйкозапентаеновой кислоты, проявляют меньшую провоспалительную активность. При значительном увеличении содержания эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислот в рационе они начинают конкурировать с арахидоновой кислотой в процессе интеграции в клеточные мем-

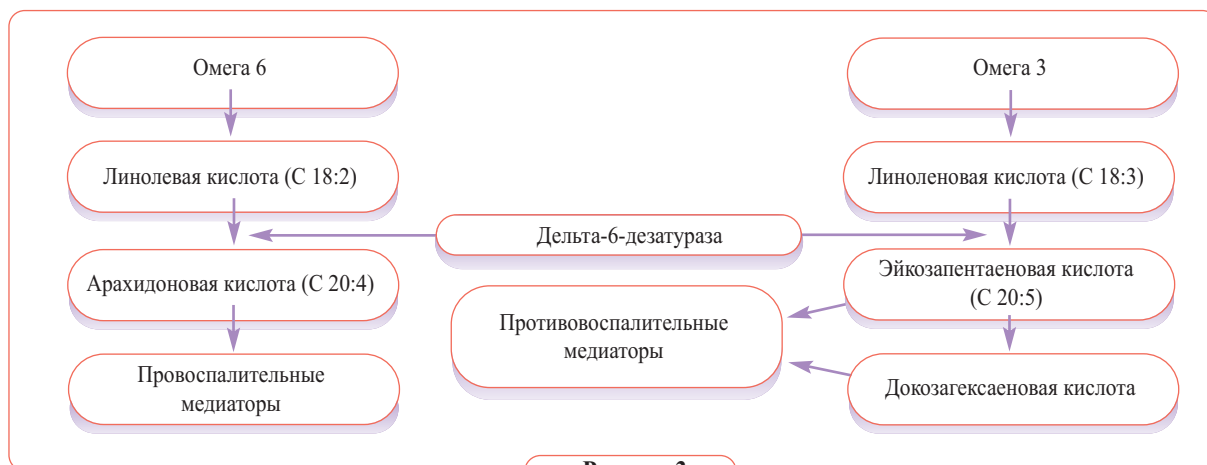


Рисунок 3

Схемы метаболизма жирных кислот Омега 3 и Омега 6

браны, что ведет к снижению интенсивности образования провоспалительных медиаторов. Длинноцепочечные жирные кислоты Омега 3 также оказывают влияние на экспрессию генов. Благодаря противовоспалительным свойствам жирных кислот Омега 3 их применяют в медицине и ветеринарии при ряде патологических процессов, в том числе при заболеваниях почек, кожи и кишечника.

Терапевтический эффект зависит не только от абсолютного содержания в рационе жирных кислот Омега 3, но и от соотношения жирных кислот Омега 6 и Омега 3. Однако следует отметить, что в настоящее время отсутствует точная информация о том, какими должны быть оптимальное соотношение и содержание этих жирных кислот в рационе здоровых и страдающих разными болезнями кошек. Очень мало исследований проведено для оценки влияния жирных кислот Омега 3 на кошек при разных патологиях. В одной небольшой публикации сообщалось о том, что скормливание кошкам с суставными болезнями корма, обогащенного рыбьим жиром, привело к улучшению биохимического профиля сыворотки крови за счет уменьшения концентрации биомаркеров остеоартрита (14). Однако значительных изменений клинического состояния животных, получавших такой корм, отмечено не было, что могло быть обусловлено короткой продолжительностью эксперимента (30 дней). Тем не менее потенциальную пользу, приносимую жирными кислотами Омега 3, никто не отрицает, а побочные эффекты от их применения незначительны. В другом небольшом исследовании было продемонстрировано, что очень низкое соотношение содержания в рационе жирных кислот Омега 6 и Омега 3 вызвало уменьшение агрегации тромбоцитов и, тем самым, привело к увеличению времени свертывания крови (15).

Необходимо провести дополнительные исследования для оценки пользы и потенциально возможных побочных эффектов обогащения рациона этими жирными кислотами.

#### • Хондроитина сульфат и глюкозамин

Хондроитина сульфат — глюкозаминогликан, предшественник синтеза протеогликана. Глюкозамин является аминомоносахаридом, предшественником синтеза глюкозаминогликана. Их часто назначают для перорального применения людям и собакам с болезнями суставов, но прак-

тически не проводились исследования по оценке их эффективности для кошек. Результаты применения хондроитина сульфата и глюкозамина в медицине обнадеживают, однако данные исследований, проведенных на собаках, вариабельны и нередко трудно-интерпретируемы (16), что может быть обусловлено особенностями испытанных кормов.

Глюкозамин могут синтезировать нормальные хондроциты. Существует гипотеза, согласно которой хондроциты пораженных остеоартритом суставов проявляют пониженную способность к образованию глюкозамина и что специальные кормовые добавки могут стать альтернативными источниками синтеза протеогликана. Глюкозамин также является предшественником гиалуроновой кислоты, необходимой для аккумуляции агглекана.

Исследования, проведенные *in vitro*, указывают на то, что глюкозамин и хондроитина сульфат ингибируют разрушение суставных хрящей, способствуют их восстановлению и уменьшают интенсивность воспалительного процесса. Только в одной публикации приведены результаты изучения безопасности для кошек кормовой добавки, содержащей смесь хондроитина сульфата, глюкозамина и марганца. Как можно было заранее предположить, испытанная кормовая добавка не дала никаких нежелательных побочных эффектов при скормливании животным в рекомендуемой дозе два раза в день на протяжении 30 дней (17). Это позволяет считать входящие в ее состав компоненты достаточно безопасными и пригодными для использования в составе готовых кормов для кошек с болезнями суставов. Хондроитина сульфат и глюкозамин включают в некоторые корма, предназначенные для взрослых животных, исходя из того, что они могут предотвратить или замедлить развитие присущих остеоартриту клинических нарушений. До настоящего времени еще нет достаточных экспериментальных подтверждений тому, что эти вещества (самостоятельно или в составе рациона) способны предотвращать развитие дегенеративных изменений в суставах кошек.

#### • Экстракт новозеландского зеленого моллюска *Perna canaliculus* (GLM)

Новозеландский зеленый моллюск *Perna canaliculus* содержат комплекс глюкозаминогликанов, жирных кислот

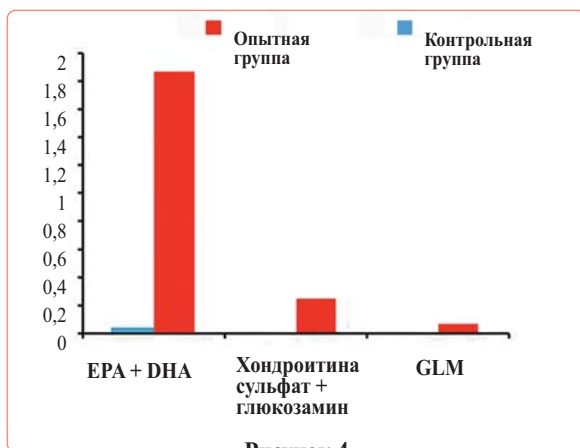


Рисунок 4  
Содержание эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислот, хондроитина сульфата, глюкозамина и экстракта новозеландских зеленых моллюсков *Perna canaliculus* в кормах, получаемых животными контрольной и опытной групп (грамм/1000 ккал)

Омега 3, аминокислот, витаминов и минеральных веществ; все перечисленные вещества играют важную роль в поддержании здоровья суставов. Механизм действия экстракта новозеландского зеленого моллюска пока не изучен, но одна из упомянутых жирных кислот Омега 3 — эйкозатетраеновая — проявляет противовоспалительные свойства посредством ингибирования активности липоксигеназы и циклооксигеназы. Результат нескольких исследований, проведенных на собаках, показал, что этот экстракт оказывает положительное влияние на клиническое состояние животных, страдающих остеоартритом (18), но на кошках подобных исследований до настоящего времени не проводили.

#### • Антиоксиданты

Антиоксиданты применяют для уменьшения интенсивности образования свободных радикалов, которые принимают участие в патогенезе многих патологических процессов. В доступной литературе отсутствует информация о положительном воздействии антиоксидантов на проявления остеоартрита у кошек, однако предполагают, что им присуща такая способность, поскольку некоторые из них являются незаменимыми компонентами рациона этого вида животных (витамин Е, таурин, селен) и довольно редко дают нежелательные побочные эффекты. В связи с этим их широко используют при производстве кормов для животных, страдающих болезнями суставов.

### Клинические испытания

Сообщалось лишь об одном проспективном рандомизированном клиническом испытании с двойным плацебо-контролем, проведенном с целью оценки эффективности готового корма для кошек с остеоартритом (19). В опыт включили животных, у которых диагностировали дегенеративную болезнь суставов на основании характера симптоматики (боль и снижение двигательной активности), результатов клинического и рентгенографического исследований, а также отсутствовали системные нарушения. Кошкам не давали никаких противовоспалительных препаратов и кормовых добавок, предназначенных для поддержания нормального состояния суставов, на протяжении

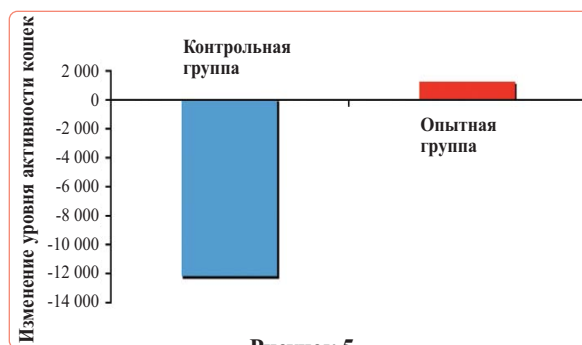


Рисунок 5

Влияние рациона, предназначенного для снижения массы тела, на изменение активности кошек в течение 70-дневного периода наблюдения. За время исследования активность животных контрольной группы значительно снизилась, а в опытной группе, напротив, резко возросла (различия статистически значимые,  $P < 0,001$ ). Обратите внимание на то, что активность кошек выражена в условных единицах

не менее 6 недель до начала эксперимента. Всех животных содержали в помещении (без доступа на улицу, что облегчало наблюдение за ними владельцем). Общее количество кошек составило 40: части из них (опытная группа) скармливали испытуемый рацион, а остальным (контрольная группа) — обычный. Испытуемый рацион был обогащен жирными кислотами Омега 3 (эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислотами), хондроитина сульфатом, глюкозамином и экстрактом новозеландских зеленых моллюсков *Perna canaliculus* (Рисунок 4). Соотношение жирных кислот Омега 6 : Омега 3 в контрольном рационе составляло 11,3 : 1, что было значительно выше соотношения в испытуемом рационе (2,7 : 1). Испытуемый и контрольный корма давали кошкам на протяжении 10 недель. Результаты эксперимента учитывали субъективно (на основании опроса владельцев) и результатов ортопедического обследования животных) и объективно (посредством оценки двигательной активности кошек с помощью специального прикрепляемого к ошейнику устройства).

Через 10 недель после начала опыта данные субъективной оценки его результатов указывали на значительное улучшение клинического состояния животных обеих групп. Выявленный эффект плацебо еще раз подчеркнул эффективность проведения хорошо контролируемых слепых испытаний при оценке влияния диеты на течение данной болезни. Статистически значимых различий в субъективной оценке состояния кошек обеих групп в течение всего периода наблюдений не установили.

Оценка изменений двигательной активности кошек, скорректированная с учетом веса животных, дала другие результаты. По окончании 70-дневного эксперимента у кошек опытной группы индекс двигательной активности оказался значительно более высоким, чем у животных контрольной группы (Рисунок 5). Одним из объяснений этому может служить предположение о том, что кормление кошек опытной группы испытуемым рационом (обогащенным эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислотами, экстрактом новозеландских зеленых моллюсков, хондроитина сульфатом и глюкозамином) способствовало уменьшению суставных болей, тем самым позволяя животным



больше двигаться. Как отмечают авторы публикации, чем глубже будут наши знания об остеоартрите кошек, в частности об изменениях поведения у испытывающих боль животных, тем легче будет в дальнейшем планировать подобные эксперименты и интерпретировать их результаты.

## ❖ Применение диетотерапии кошкам после ортопедических хирургических операций

Помимо остеоартрита у кошек регистрируют целый ряд других заболеваний суставов, в том числе травмы и дисплазию тазобедренного сустава. Для их лечения нередко пользуются хирургическими методами. После проведения операций животным необходим особый уход, чтобы свести к минимуму возможные осложнения.

### Полноценный и сбалансированный рацион

Кормление является одним из основных факторов поддержания жизни кошек. Его значение особенно велико в послеоперационный период, когда на фоне заживления травмированных тканей возрастают потребности организма в питательных веществах. Существует несколько готовых кормов, предназначенных для выздоравливающих кошек. На них можно переводить животных сразу же (в первые 3–4 дня) после хирургической операции и давать в течение всего периода госпитализации. Такие рационы содержат повышенное количество питательных веществ и энергии, что позволяет полностью удовлетворить потребности пациентов при потреблении небольшого количества корма. Это может быть особенно полезно в случае с пациентами, у которых ассоциированный с госпитализацией стресс стал причиной ухудшения аппетита.

### Контроль массы тела

В послеоперационный период важно поддерживать оптимальную массу тела животного, чтобы повысить эф-

фективность проведенного лечения и до минимума снизить риск развития осложнений. У кошек с идеальной массой тела суставы испытывают меньшую нагрузку и быстрее восстанавливают свою нормальную структуру. В ряде случаев возникает необходимость помещения выздоравливающих животных в клетку, что ведет к снижению их двигательной активности и способствует увеличению массы тела. Избежать последнего можно посредством тщательного контроля количества корма, даваемого содержащимся в таких условиях кошкам, и их регулярного взвешивания.

### Рацион для кошек с болезнями суставов

К сожалению, не проводились исследования по оценке эффективности специальных рационов, предназначенных для кошек после хирургического лечения ортопедических болезней. Это полноценные сбалансированные корма для взрослых кошек, особенности их состава могут оказывать положительное влияние на процесс восстановления структуры и функций суставов за счет обеспечения организма пациента необходимыми питательными веществами и уменьшения тяжести воспалительных процессов.

## ❖ Заключение

Диетотерапия является важным способом лечения болезней суставов животных. Рекомендуется обеспечивать пациентов питательными веществами и энергией в строгом соответствии с их потребностями, чтобы поддерживать их массу тела и упитанность на оптимальном уровне. Применение специальных кормов, предназначенных для животных с болезнями суставов, оказывает положительный эффект на их клиническое состояние. Необходимо проведение дополнительных исследований для углубления наших знаний об ортопедических болезнях и их проявлениях у кошек, а также о возможности применения для их профилактики и лечения различных питательных веществ. ☺

## ЛИТЕРАТУРА

- Beale BS. Use of nutraceuticals and chondroprotectants in osteoarthritic dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2004;34:271-89.
- Kerwin SC. Osteoarthritis in cats. *Top Companion Anim Med* 2010;4:218-223.
- Clarke SP, Mellor D, Clements DN, et al. Prevalence of radiographic signs of degenerative joint disease in a hospital population of cats. *Vet Rec* 2005;157:793-799.
- Slingerland LI, Hazewinkel HAW, Meij BP, et al. Cross-sectional study of the prevalence and clinical features of osteoarthritis in 100 cats. *Vet J* 2011;187(3):304-9.
- Scarlett JM, Donoghue S. Associations between body condition and disease in cats. *J Am Vet Med Assoc* 1998;212:1725-1731.
- Godfrey DR. Osteoarthritis in cats: a retrospective radiological study. *J Small Anim Pract* 2005;46:425-429.
- Hardie EM, Roe SC, Martin FR. Radiographic evidence of degenerative joint disease in geriatric cats: 100 cases (1994-1997). *J Am Vet Med Assoc* 2002;220: 628-632.
- Clarke SP, Bennett D. Feline osteoarthritis: a prospective study of 28 cases. *J Small Anim Pract* 2006; 47:439-445.
- Lascelles BDX. Feline degenerative joint disease. *Vet Surg* 2010;39:2-13.
- Kealy RD, Lawler DF, Ballam JM, et al. Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2002;220: 1315-1320.
- Center SA, Harte J, Watrous D, et al. The clinical and metabolic effects of rapid weight loss in obese pet cats and the influence of supplemental oral L-carnitine. *J Vet Intern Med* 2000;14:598-608.
- Roush JK, Cross AR, Renberg WC, et al. Evaluation of the effects of dietary supplementation with fish oil omega 3 fatty acids on weight bearing in dogs with osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc* 2010;236:67-73.
- Bauer JE. Metabolic basis for the essential nature of fatty acids and the unique dietary fatty acid requirements of cats. *J Am Vet Med Assoc* 2006;229: 1729-1732.
- Yamka RM, Friesen KG, Lowry SR, et al. Measurement of arthritic and bone serum metabolites in arthritic, non-arthritic, and geriatric cats fed wellness foods. *Intern J Appl Res Vet Med* 2006;4:265-273.
- Saker KE, Eddy AL, Thatcher CD, et al. Manipulation of dietary (n-6) and (n-3) fatty acids alters platelet function in cats. *J Nutr* 1998;128: 2645S-2647S.
- Aragon CL, Hofmeister EH, Budberg SC. Systematic review of clinical trials of treatments for osteoarthritis in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2007;230: 514-521.
- McNamara PS, Barr SC, Erb HN, et al. Hematologic, hemostatic, and biochemical effects in cats receiving an oral chondroprotective agent for thirty days. *Vet Ther* 2000;1:108-117.
- Bui LM, Bieger TL. Influence of green lipped mussels (*Perna canaliculus*) in alleviating signs of arthritis in dogs. *Vet Ther* 2003;4:297-407.
- Lascelles BDX, DePuy V, Thomson A, et al. Evaluation of a therapeutic diet for feline degenerative joint disease. *J Vet Intern Med* 2010;24:487-495.

# Атаксия собак: неврологический или ортопедический симптом?



**Алехандро Артилес**  
**DVM**

*Ветеринарный госпиталь  
Лос-Таралес, г. Лас-Пальмас-  
де-Гран-Канария, Испания*

Доктор Алехандро Артилес завершил начальный курс обучения в Кордобском ветеринарном университете в 1992 году, после чего работал как научный сотрудник в ветеринарных организациях Ганновера, Аликанте и Мадрида. Будучи заведующим неврологическим и травматологическим отделениями ветеринарного госпиталя Лос-Таралес, впервые на Канарских островах организовал возможность проведения МРТ животным в 2010 году. Прошел курс ESAVS (Европейской высшей школы углубленного изучения ветеринарных наук) в области неврологии. Автор многочисленных статей. Неоднократно выступал с докладами на различных научных мероприятиях.

## Введение

Атаксией называют утрату животным способности совершать координированные движения при перемещении с одного места в другое и изменении положения тела или отдельных его частей в пространстве (1). Неврологи подразумевают под атаксией только нарушение функционального состояния сенсорных нервных путей и центров, в то время как парез (при котором развивается комплекс сходных клинических признаков) предполагает дисфункцию эфферентных моторных путей. Атаксию и парез часто путают, поскольку нарушения двигательной активности могут возникать при одновременном поражении сен-

сорных и моторных нервных путей (2). Проприоцептивные нейроны формируют сенсорную систему, которая собирает информацию о положении тела, а также о движениях, совершаемых мышцами и суставами (3). Дефицит проприоцептивной информации служит признаком наличия у животного неврологических поражений, хотя и неспецифическим, поскольку не указывает на локализацию последних. Атаксия — это скорее симптом, а не болезнь; различают три ее формы: проприоцептивную, вестибулярную и мозжечковую.

## Клинические проявления и подходы к диагностике

Клинические признаки зависят от типа атаксии, хотя в целом она проявляется нарушением координации движений в сочетании с чрезмерным отведением конечностей вбок, перекрестной их постановкой во время перемещений, укороченным или слишком широким шагом (4). Движения — в норме или при атаксии — требуют слаженной работы скелетно-мышечной, нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем. В то время как нарушение деятельности любой из этих систем может вызвать изменение походки, неврологические и ортопедические патологии служат основными причинами хромоты и нарушения двигательной активности собак и кошек (Рисунок 1). Увеличение продолжительности жизни мелких домашних животных привело к тому, что ветеринарные врачи стали чаще сталкиваться со случаями, когда дисфункция одной или нескольких жизненно важных систем организма стареющих собак и кошек становится причиной нарушения их походки. Бывает трудно определить, какой именно патологический процесс вызвал наблюдаемую у животного атаксию. К примеру, рентгенографическое исследование выявило наличие у собаки тяжелой дисплазии тазобедренного сустава, что наталкивает на предположение, что это ортопедическое заболевание послужило причиной нарушения координации движений. На основании такой гипотезы ветеринарный врач проводит животному соответствующее лечение. Однако совершенно необходимо доказать, что у пациента нет других причин нарушения координации движений кроме дисплазии тазобедренного сустава, в противном случае назначенное лечение может оказаться неэффективным.

В связи с тесным взаимодействием разных систем органов постановка точного диагноза должна строиться на основе патофизиологии и результатов тщательного стандартного клинического обследования пациентов. При оказании помощи животным, получившим травмы при

## КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- ➔ Атаксия — симптом, а не болезнь.
- ➔ Утрата животным способности передвигаться может быть обусловлена нарушениями со стороны сенсорных и/или моторных нервных путей и центров.
- ➔ Системный подход в комбинации с тщательным клиническим обследованием позволяют дифференцировать неврологические и ортопедические патологии.
- ➔ Для постановки окончательного диагноза необходимы дополнительные тесты.

несчастных случаях, такой подход неосуществим; в подобной ситуации перед ветеринарным врачом стоит первичная задача стабилизировать состояние пациента, и лишь после этого провести симультанное неврологическое и ортопедическое обследование.

### ❖ Каков мой подход к диагностике причин атаксии у животных?

При проведении диагностики причин атаксии собак я отдаю предпочтение следующей схеме:

- Сбор анамнестических данных;
- Составление истории болезни пациента;
- Клиническое обследование;
- Ортопедическое обследование;
- Неврологическое обследование;
- Определение наличия и локализации травм и повреждений;
- Осуществление дифференциально-диагностических исследований;
- Проведение дополнительных тестов;
- Составление прогноза и определение схемы лечения, организация последующего наблюдения за животным.

Информация о клиническом состоянии пациента должна быть максимально полной (насколько это только возможно).

Первые три пункта, перечисленные в приведенном выше алгоритме, играют наиболее важную роль при первичной расстановке диагностических приоритетов, но в ряде случаев анализ данных анамнеза и результатов клинического обследования служит основой для постановки окончательного диагноза. Поскольку чаще всего ответственными за возникновения нарушений походки являются нервная и опорно-двигательная (в первую очередь суставы) системы, то самым первым и наиболее надежным способом диагностики причин атаксии следует считать клиническое обследование.

Дополнительные тесты проводят после того, как получают ответ на следующие вопросы:

- Где локализуются повреждения? Они могут быть очаговыми, мультиочаговыми и диффузными. Если мы установили наличие у пациента атаксии, то возникает необходимость в определении локализации неврологических изменений, которые привели к ее появлению.
- Какие еще патологические процессы могли стать причиной атаксии?

На этапе дифференциальной диагностики обследование животного проводят в последовательности, определяемой мнемоническим кодом **VITAMIN D**: V — vascular (кровеносные сосуды); I — inflammatory (воспаление); T — traumatic (травмы); A — anomalies (аномалии, нарушения развития); M — metabolic/toxic (метаболические/токсические нарушения); I — idiopathic (идиопатии); N — neoplastic (новообразования); D — degenerative (дегенеративные изменения).

Ответить на все вопросы по этим двум пунктам достаточно для того, чтобы определить, какие дополнитель-

ные диагностические исследования необходимо провести, чтобы поставить точный диагноз.

### ❖ Мой подход к ортопедическому обследованию животных

Клиническое ортопедическое обследование следует начинать с наблюдений за тем, как животное передвигается. Мы оцениваем особенности походки животного в разных условиях, например при движении по ровной и по наклонным поверхностям. Если предполагается наличие у пациента неврологических повреждений, то вначале изучают его походку на ровной поверхности, затем на скате и при подъеме по лестнице. Ортопедические повреждения лучше проявляются, когда собака двигается быстро, поскольку это провоцирует проявление хромоты. Собаки с неврологическими нарушениями обычно двигаются медленно, так как пытаются компенсировать отсутствие равновесия или слабость. При поражениях верхнего моторного нейрона (спинальных моторных эфферентных путей) длина шагов может быть нормальной или увеличенной, в то время как при повреждениях мышц и суставов шаги закономерно укорачиваются. Если собака отказывается выполнять необходимые для постановки диагноза действия, то следует попросить ее владельца снять ее движения в привычных ей домашних условиях на видеокамеру.

Нарушения походки могут проявляться по-разному. При анкилозе и тугоподвижности суставов у собак обычно укорачиваются шаги и, хотя это не обязательно, проявляются типичные признаки неневрологической патологии. Хромота служит основным клиническим признаком болезней суставов (артроза, тендинита и др.), но при ее выявлении следует исключить наличие у пациента поражений корешков нервов (например, сдавливания межпозвоночных дисков, дегенеративных изменений спинного мозга, опухолей корешков нервов), которые иногда становятся причиной приступов хромоты неортопедической природы. Обратите внимание на то, как животное распределяет массу тела во время движения. Обычно большую часть массы тела собаки (около 60%) приходится на ее грудные конечности, но при ряде заболеваний происходит перераспределение нагрузки. Например, при падении у собаки могут повреждаться коллатеральные локтевая и лучевая связки на обеих конечностях, что ведет к чрезмерному разгибанию обоих запястных суставов. Получившее такие повреждения животное сильно сгибает тазовые конечности, чтобы перенести на них большую часть нагрузки с поврежденных грудных конечностей (**Рисунок 2**).

Мышечная слабость может возникать по разным причинам, и бывает трудно определить, имеет ли она неврологическую этиологию. Миозит может проявляться как мышечными болями, так и изменением походки. К числу эндокринно-метаболических нарушений, способных вызывать мышечную слабость, относятся гипотиреоз, гиперадrenокортицизм/гипоадrenокортицизм, гипогликемия и гиперкалиемия/гипокалиемия.

Для пациентов, которые большую часть времени проводят в сидячем или лежащем положении, в первую очередь требуется определить, связано ли такое поведение с тем, что эти животные испытывают боль (например, вызван-





Рисунок 1

Эта собака при ходьбе спотыкается на правую тазовую конечность и старается не опираться на левую грудную конечность



Рисунок 2

Обратите внимание на то, как эта собака после падения на землю подгибает под себя тазовые конечности для того, чтобы перераспределить массу своего тела

ную разрывом крестовидных связок обеих тазовых конечностей или миозитом) либо они просто не могут встать (вследствие тетраплегии, поражения вестибулярного аппарата и т. п.).

После оценки походки собаки мы приступаем к пальпации ее конечностей, начиная с их дистальных частей и постепенно перемещаясь в проксимальном направлении. Если удастся обнаружить область, пальпация которой вызывает болевую реакцию, то ее тщательно обследуют после завершения пальпации всей конечности. Следует иметь в виду, что существуют иррадирующие боли, проявляющиеся в отдалении от пораженных участков тела. Обратите внимание на наличие участков конечностей, имеющих повышенную температуру, что может служить признаком острого воспалительного процесса. При контрактурах и кальцификации мышц/сухожилий отмечают их повышенную напряженность. Мышечный тонус служит важным диагностическим критерием. Поражения нижнего моторного нейрона ведут к возникновению дряблости мускулатуры и утрате ее тонуса, в то время как поражения верхнего моторного нейрона проявляются нормальным или повышенным мышечным тонусом. Обратите внимание на то, что, если патологический процесс длится несколько недель, мышцы закономерно атрофируются и, как следствие, утрачивают свой тонус. Для постановки правильного диагноза необходимо обследовать у пациентов апофизы и места прикрепления к ним мышц.

У пациентов с хроническими парезами часто обнаруживают на коже язвы и утолщения, которые возникают в результате развития вторичных бактериальных инфекций.

Для того чтобы убедиться в отсутствии анкилоза и растяжений, следует обследовать все суставы конечностей как в состоянии покоя, так и после их сгибания/разгибания. Существует целый ряд тестов (например, вытягивание коленного сустава, проба Ортолани для тазобедренного сустава), позволяющие выявлять нестабильность суставов; в большинстве случаев их проводят собакам после применения седативных препаратов. Нестабильность суставов не вызывает атаксию, поэтому в случае проявления у

пациента атаксии, мышечной слабости или нарушений походки проводят общее неврологическое обследование.

### Мой подход к неврологическому обследованию

При проведении неврологического обследования собак преследуют три цели.

- Определение наличия повреждений нервной системы
- Выявление локализации поражений нервной системы. В первую очередь определяют, какая часть нервной системы поражена — центральная или периферическая. Если установлена дисфункция центральной нервной системы, то уточняют локализацию поражений: головной или спинной мозг. Если в патологический процесс вовлечен головной мозг, то выясняют, какой именно отдел поражен: мозжечок или ствол головного мозга.
- Проведение дифференциальной диагностики, по результатам которой определяют необходимость в применении дополнительных тестов.

Вначале оценивают психическое состояние, положение тела, поведение и походку. Психическое состояние может быть нормальным или угнетенным (вплоть до stupora и комы). Определяют особенности положения тела животного. Наиболее распространенные изменения — опущенная голова, согнутая шея, искривления позвоночника (лордоз, кифоз). Следует обратить внимание на то, какая конечность (или какие конечности) функционируют неправильно во время ходьбы, движется ли собака все время в одном направлении или по кругу. К числу возможных нарушений походки относятся:

- **Парез** (слабость произвольных движений) — может быть поражена одна конечность (монопарез), грудная и тазовая конечности одной стороны тела (гемипарез, односторонний парез), обеих тазовых конечностей (парипарез) или всех четырех конечностей (квадрипарез);
- **Паралич** (утрата способности к совершению произвольных движений) — может проявляться в четырех формах: моно-, геми-, пара- и квадрипаралича.
- **Атаксия** — бывает проприоцептивной (сенсорной), вестибулярной и мозжечковой.



Рисунок 3

Усиленный мышечный тонус грудных конечностей у немецкого дога

©Dr. Artiles

- Проприоцептивная атаксия поражает спинальные афферентные нервные пути и приводит к нарушениям осанки, которые во многих случаях обусловлены поражением верхнего моторного нейрона.
- Вестибулярная атаксия может проявляться шаткой походкой и потерей равновесия в сочетании с низким опусканием головы и/или нистагмом. Может быть периферической или центральной. Последняя сопровождается проприоцептивными дефицитами и/или клиническими нарушениями, обусловленными поражением других черепно-мозговых нервов.
- Мозжечковая атаксия проявляется в форме спастических нарушений походки, которые обычно сочетаются с гиперметрией без парезов. Другие клинические признаки дисфункции мозжечка — интенционный тремор (дрожание при произвольных движениях), замедленная реакция на опасность и нистагм.

Изменения моторных нервных путей могут быть обусловлены поражениями верхнего или нижнего моторных нейронов и клинически проявляться парезом, нормальными или гиперактивными спинальными рефлексам, нормальным или усиленным тонусом мускулатуры (Рисунок 3), а также атрофией мышц. При поражении нижнего моторного нейрона у собак обычно проявляются хромота и/или мышечная слабость, но в отличие от ортопедической хромоты в данном случае ослаблены или угнетены спинальные рефлексы, ослаблен мышечный тонус, выражены парез или паралич, а также неврогенная атрофия (5).

Следует определить постуральные реакции и общую проприоцепцию пациента, поскольку это позволяет выявить нарушения, оставшиеся незамеченными при оценке его походки. Дефицит проприоцепции служит неспецифическим индикатором неврологических нарушений, не указывающим на локализацию поражений нервной системы.

- **Проприоцептивный тест:** основан на создании таких условий, при которых животное переносит значительную часть массы тела на конечность, на которую оно спотыкается при ходьбе. Собака должна быстро принимать нормальное положение тела.

- **Поза «тележки» (тачки):** животного держат за приподнятые тазовые конечности, заставляя двигаться вперед на передних конечностях.
- **«Подпрыгивание»:** животное держат таким образом, чтобы оно опиралось только на одну конечность и подпрыгивало на ней.
- **Проверка тактильной чувствительности:** прикрывают собаке глаза, поднимают ее до уровня края стола; при контакте подушечек лап со столом животное должно приподнимать конечности, пытаясь опереться ими о стол.
- **Проверка зрения:** проводится так же, как предыдущий тест, но пациенту дают возможность видеть край стола и опереться конечностями о него.
- **Постуральный тест, применяемый для оценки состояния разгибателей:** держа собаку под мышками, поднимают ее, а затем опускают на пол. При касании лапами поверхности пола животное должно постепенно разгибать тазовые конечности.

Не обязательно каждому пациенту проводить все перечисленные выше тесты; их выбор определяется неврологическим статусом животного. Нормальным неврологическим статусом считают отсутствие постуральных нарушений и нормальную походку животных (6).

- **Проверка состояния черепно-мозговых нервов.** Установление дисфункции одного или нескольких черепно-мозговых нервов позволяет определить локализацию поражений головного мозга. Клиницисты должны детально знать, как проводятся такие тесты, но особое внимание следует уделить освоению правильного проведения тестов, предназначенных для определения зрачкового рефлекса и рефлекса угрозы.
- **Оценка спинальных рефлексов** имеет крайне важное значение для определения локализации поврежденных нервов. Они предоставляют информацию не только о состоянии рефлекторной дуги, но также о функциональном состоянии нижнего и верхнего моторных нейронов. Для их проведения достаточно иметь только неврологический молоточек и кровоостанавливающий пинцет. Животное укладывают на бок и предоставляют ему возможность максимально расслабиться, чтобы оценить состояние рефлексов конечностей. Наибольшее значение имеют тесты, применяемые для оценки следующих рефлексов:
- **грудные конечности:** сгибательный, разгибательный, карпорадиальный (лучезапястный) и разгибательно-локтевой (рефлекс трехглавой мышцы) рефлексы.
- **тазовые конечности:** коленный (пателлярный), сгибательный, краниальный большеберцовый и икроножный рефлексы.

Также следует оценить промежуточный и паникулярный рефлексы. Они могут быть нормальными, усиленными, ослабленными или вообще отсутствовать. По степени нарушения этих рефлексов можно дифференцировать дисфункции верхнего и нижнего моторных нейронов. Рефлексы могут значительно усиливаться или исчезать, но в некоторых случаях их изменения бывают трудно выявляемыми. Следует иметь в виду, что промежуточный и паникулярный рефлексы проверяют после оценки походки и постуральных реакций пациента; значение таких тестов при отсутствии нарушений походки, проприоцептивного и постурального рефлексов невелико.



Алгоритм обследования собаки с атаксией

Изучение спинальных рефлексов позволяет определить локализацию поражений спинного мозга (при отсутствии вовлечения в патологический процесс черепно-мозговых нервов). Их тестируют в следующей последовательности:

- Атаксия/квадрипарез и признаки дисфункции верхнего моторного нейрона — проявляются при поражениях спинного мозга в области первых пяти (C1–C5) шейных позвонков.
- Атаксия/квадрипарез и признаки дисфункции нижнего моторного нейрона грудных конечностей и верхнего моторного нейрона тазовых конечностей — проявляются при поражениях спинного мозга в области с шестого шейного (C6) до второго грудного (T2) позвонков.
- Атаксия/парапарез тазовых конечностей и признаки дисфункции верхнего моторного нейрона — проявляются при повреждениях в области с третьего грудного (T3) по третий поясничный (L3) позвонки.
- Атаксия/парапарез тазовых конечностей, сопровождающийся клиническими признаками дисфункции нижнего моторного нейрона — проявляются при поражениях спинного мозга в области с четвертого поясничного (L4) по первый крестцовый (S1) позвонки.

Дополнительно проводят тест, позволяющий оценить степень чувствительности в дистальной области конечностей. С этой целью врач сдвигает большим и указательным пальцами лапу или пальцы животного. Если пациент не реагирует на такое мануальное воздействие, то применяют кровоостанавливающий пинцет, что обеспечивает более сильное сдвигание. Имейте в виду, что собака может отдергивать лапу, не совершая при этом движений головой, без локализации, расширения зрачков и других внешних признаков испытываемого ею дискомфорта — это может быть нормальным проявлением реф-

лексов, а не признаком нарушения болевой чувствительности. Выявление изменений болевой чувствительности и оценка их тяжести облегчает прогнозирование исхода неврологического дефицита (7).

## ❖ Заключение

Клиническое обследование позволяет определить, послужила ли причиной атаксии и нарушений координации движений собаки ортопедическая или неврологическая патология. На **Рисунке 4** показано, каким образом тщательно проведенное неврологическое обследование позволяет выявлять локализацию поражений. Для постановки окончательного диагноза требуются дополнительные исследования, в том числе анализы мочи, крови и спинномозгового ликвора, рентгенография, миелография, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, электромиография, исследование биоптатов мышц и нервов (8). Магнитно-резонансную томографию в настоящее время считают «золотым стандартом» выявления и характеристики морфологических и/или структурных повреждений центральной нервной системы, возникающих при цереброваскулярной болезни (9) (ишемия, инсульт и др.), воспалительных процессах (менингит, энцефалит), травмах, нарушениях развития (водянка головного мозга и др.), опухолях, компрессионных и дегенеративных болезнях спинного мозга и корешков спинномозговых нервов, а также неврологических дегенеративных болезнях (лизосомных болезнях накопления) и других метаболических нарушениях (10). Клиницист осуществляет рациональный выбор необходимых для постановки диагноза тестов на основании результатов клинического обследования животных. ❖





Тара

©Dr. Artilis

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Тара, метис лабрадора и голден-ретривера, сука, 7 лет, 27 кг

**История болезни.** Собака заболела за несколько месяцев до визита в ветеринарную клинику. У нее появились затруднения при вставании из лежачего положения. Она перестала проявлять желание запрыгивать в салон автомашины. Наблюдающий за животным ветеринарный врач диагностировал дисплазию тазобедренного сустава. Он назначил нестероидные противовоспалительные препараты и хондропротекторы, однако применение этих лекарственных средств не дало положительного результата. Накануне обращения за помощью в ветеринарную клинику собака начала скулить и утратила способность к самостоятельному передвижению.

**Результаты обследования пациента.** Провели клиническое, ортопедическое и неврологическое исследования. Аускультация не выявила у собаки патологических шумов в сердце и легких. Время наполнения капилляров менее 2 секунд, состояние кожного покрова, слизистых оболочек, лимфатических узлов и молочных желез признали нормальным. При ортопедическом и неврологическом исследованиях отметили, что во время движения собака отводит конечности от срединной оси в обе стороны на большее расстояние, чем в норме. Чрезмерно широкая расстановка тазовых конечностей свидетельствовала о наличии у животного статической атаксии. При совершении поворотов у собаки наблюдалась неустойчивость, однако без падений. Совершаемые грудными конечностями шаги были несколько укороченными по сравнению с нормой (гипометрия). Пальпация тазобедренных суставов вызывала у собаки чувство дискомфорта. Была обнаружена атрофия мышц бедра, особенно выраженная на левой тазовой конечности. Плечевые мышцы были атрофированы на обеих грудных конечностях. Сгибание и разгибание шеи были болезненными. Выявили проприоцептивные дефициты обеих тазовых конечностей, но грудные конечности были нормальными. Находясь в позе «тачки», собака с трудом совершала укороченные шаги грудными конечностями. Затрудненными были также подпрыгивания на одной и обеих грудных конечностях. Состояние черепно-мозговых нервов признали нормальным. Было отмечено снижение выраженности сгибательного рефлекса грудных конечностей, что в сочетании с сохранением или небольшим усилением разгибания в лучезапястном суставе (псевдорефлексия) указывало на наличие у животного поражения нижнего моторного нейрона, в то время как функциональное состояние сгибателей тазовых конечностей, коленно-чашечный и больше-

берцовый рефлексы, ассоциированные с нижним моторным нейроном, оставались нормальными.

На основании выявления неврологических нарушений со стороны обеих тазовых конечностей, сочетавшихся с изменениями постуральных реакций, мы пришли к заключению, что у собаки имеются неврологические поражения. Наличие у животного неврологических изменений грудных и тазовых конечностей, ассоциированных с дисфункцией соответственно нижнего и верхнего нейронов, свидетельствовало о локализации поражений в области шейного и грудного отделов спинного мозга на уровне позвонков С6–Т2. Неожданное наступление и подострое течение болезни позволяло предположить, что она была вызвана дегенеративными поражениями межпозвоночных дисков или опухолью спинного мозга.

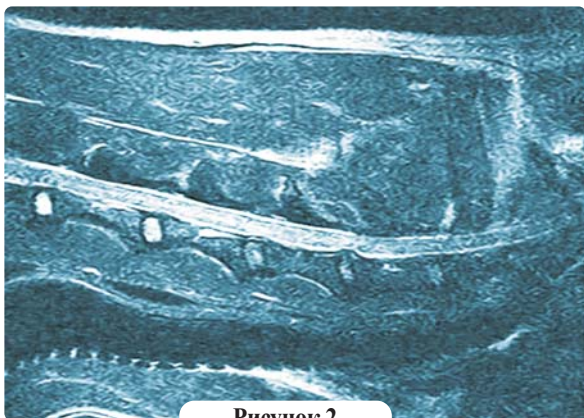
**Дополнительные исследования.** Биохимический анализ крови и общий анализ мочи не выявили отклонений от нормы. Рентгенография шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника, а также таза (**Рисунок 1**) показала наличие у животного билатеральной дисплазии тазобедренных суставов: на левой конечности ее оценили как тяжелую (степень E), а на правой как легкую (степень C). С помощью магнитно-резонансной томографии шейного отдела позвоночника, проведенной с применением контрастной среды, обнаружили выпячивание межпозвоночного диска С6–С7, которое привело к сдавливанию спинного мозга (**Рисунок 2**). Проанализировав результаты проведенных исследований, мы пришли к заключению, что симптомы болезни были обусловлены грыжей межпозвоночного диска С6–С7 типа II (по Хансену). Обратите внимание на то, что сопутствующая дисплазия тазобедренного сустава, которая может стать причиной хромоты и анкилоза сустава, не вызывает неврологических дефицитов.



Рисунок 1

©Dr. Artilis

Рентгенография тазобедренного сустава в вентро-дорсальной проекции. Выявлена дисплазия суставов (особенно сильная на левой стороне)



©Dr. Artiles.

Рисунок 2

Магнитно-резонансная томография шейного отдела позвоночника выявила сдавливание спинного мозга на уровне шейных позвонков C6–C7



©Dr. Artiles.

Рисунок 4

Рентгенографический снимок, сделанный после хирургической операции. Виден полностью замененный левый тазобедренный сустав



©Dr. Artiles.

Рисунок 3

Рентгенографический снимок, сделанный после хирургической операции. Видны признаки стабилизации положения шейных позвонков



©Dr. Artiles.

Рисунок 5

Собака Тара через две недели после хирургической операции по полной замене пораженного дисплазией тазобедренного сустава

**Схема лечения.** После обсуждения с владельцем возможных вариантов лечения собаки решили вначале устранить грыжу межпозвоночного диска, а затем (в зависимости от полученных результатов) определить возможность лечения дисплазии тазобедренных суставов. После устранения грыжи диска через проделанное в межпозвоночном пространстве отверстие стабилизировали диск с помощью винта и полиметакрилатного клея (Рисунок 3). Период послеопе-

рационной реабилитации пациента прошел без осложнений. Через шесть месяцев провели полную замену тазобедренного сустава левой тазовой конечности (Рисунок 4). В течение двух месяцев протез полностью прижился. В настоящее время общее клиническое состояние Тары нормальное, ортопедические и неврологические нарушения у нее отсутствуют (Рисунок 5). ☺

## ЛИТЕРАТУРА

1. Lorenzo V, Bernardini M. In: *Neurología del perro y del gato*. 1st ed. Buenos Aires, Intermédica, 2007;42-63.
2. De Lahunta A, Glass E. In: *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology*. 3rd ed. St Louis, Saunders, 2009;222-230.
3. Dietz V. Proprioception and locomotor disorders. *Nat Rev Neuro* 2002;3:781-790.
4. Jaggy A, Spiess B. Neurologic examination of small animals. In: *Small animal neurology*. 2010. Hannover, Schlütersche; 8-9.
5. Cochrane S. A practical approach to the abnormal gait: is it orthopedic or neurologic? In: *Proceedings*. WSAVA Congress 2007.
6. Cuddon P. The neurologic examination in small animals. In: *Proceedings*. European Veterinary Conference 2009, Voorjaarsdagen, Amsterdam.
7. Penderis J. Localising spinal cord and peripheral nerve lesions. In: *Proceedings*. European Veterinary Conference 2010, Voorjaarsdagen, Amsterdam.
8. Cuddon P. Myopathy I-II. In: *Proceedings*. European Veterinary Conference 2009, Voorjaarsdagen, Amsterdam.
9. Lorenzo V, Bernardini M. In: *Neurología del perro y del gato*. 1st ed. Buenos Aires, Intermédica 2007;114-116.
10. Lang J, Konar M. MRI of the musculoskeletal system. In: *Proceedings* WSAVA 2006;286-287.

# Лечение разрыва передней крестовидной связки у собак (обзор)



**Андрес Алварес**

**DVM, Dipl. FCV**

*Ветеринарный диагностический центр Dequivet, г. Мартинес, Аргентина*

Доктор Андрес Алварес получил диплом ветеринарного врача в Университете Буэнос-Айреса в 1981 году. В настоящее

время является профессором факультета ветеринарной медицины того же университета, главным хирургом учебного госпиталя при факультете и директором Dequivet — ветеринарного центра диагностики и неотложной помощи, расположенного в Буэнос-Айресе.

## ◈ Введение

Хотя в настоящее время разрыв передней крестовидной связки признан одной из наиболее распространенных причин хромоты собак, ее распространение за последние 30 лет претерпело значительные изменения. Не только значительно возросла инцидентность данной патологии, но и изменилась частота ее регистрации у разных возрастных и размерных групп собак. Первоначально разрыв передней крестовидной связки считали ортопедической проблемой

только собак мелких и средних размеров в возрасте старше 6 лет, у которых эта патология развивалась на фоне таких системных нарушений, как ожирение, гипотиреондизм и синдром Кушинга, а также неспецифических артропатий и изредка после чрезмерных физических нагрузок. Рост популярности ряда крупных и очень крупных пород собак привел к росту их поголовья, что отразилось на статистических данных, характеризующих рассматриваемое ортопедическое заболевание. Его стали регистрировать и у представителей этих пород. У них болезнь «омолодилась»: теперь разрыв передней крестовидной связки нередко диагностируют даже у ведущих активный образ жизни молодых животных, начиная с двухлетнего возраста.

Хотя чрезмерное растяжение передней крестовидной связки по-прежнему остается непосредственной причиной ее разрыва, однако во многих случаях ко времени возникновения данной патологии в связке уже имеются структурные изменения. Артроскопическое исследование коленных суставов у пациентов с разрывом передней крестовидной связки одного коленного сустава показало, что другой сустав нельзя считать «здоровым», поскольку в нем и синовиальной мембране его капсулы также имеются патологические изменения (1). Становится ясно, что развитие синовиита предшествует разрыву связки, но патогенетическая основа такой взаимосвязи пока не изучена. Можно предположить, что синовит приводит к определенной нестабильности структур сустава, с которой ассоциирован разрыв волокон, формирующих связку, или воспаление синовиальной мембраны вызывает вторичные изменения связки, в последующем приводящие к ее разрыву (2).

## ◈ Анатомия и функционирование

Передняя крестовидная связка отходит от внутреннего заднего участка латерального мыщелка бедренной кости и направляется вперед в вентро-медиальном направлении, заканчиваясь веерообразно перед межмышцелковой областью верхнеставной поверхности большеберцовой кости (Рисунок 1). В связке отчетливо выделяются два тяжа — толстый, извитой кранио-медиальный и тонкий, прямой каудо-латеральный. Оба тяжа передней крестовидной связки покрыты синовиальной складкой, что предотвращает их контакт с синовиальной жидкостью. Функция передней крестовидной связки состоит в предотвращении смещения большой берцовой кости в переднем направлении, чему также способствует наклон верхней ставной поверхности (мышцелков) упомянутой кости, избыточное растяжение коленного сустава и (в меньшей степени) чрезмерная ротация большой берцовой кости. При сгибании конечности в коленном суставе кранио-медиальный тяж связки

## → КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Разрыв передней крестовидной связки наряду с дисплазией тазобедренного сустава — наиболее распространенные причины хромоты тазовых конечностей.
- В большинстве случаев у собак с разрывом передней крестовидной связки обнаруживают хронический синовит, при котором ослабевают эти связки. Первичной причиной разрыва передней крестовидной связки обычно является чрезмерное ее растяжение.
- Полный разрыв связки в отличие от частичного диагностировать легко.
- Лечение всегда должно включать применение лекарственных средств, однако в большинстве случаев возникает необходимость в хирургическом устранении разрыва связки; разработано большое количество вариантов такой операции.
- В реабилитационный период прекрасные результаты дает физиотерапия.



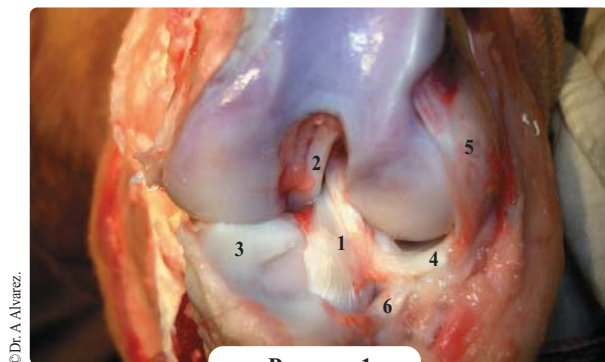


Рисунок 1

**Анатомия коленного сустава:** 1 — передняя крестовидная связка (обратите внимание на два ее пересекающихся друг с другом тяжа); 2 — задняя крестовидная связка; 3 — внутренний (медиальный) мениск; 4 — наружный (латеральный) мениск. 5 — сухожилие длинного пальцевого разгибателя; 6 — связка мениска

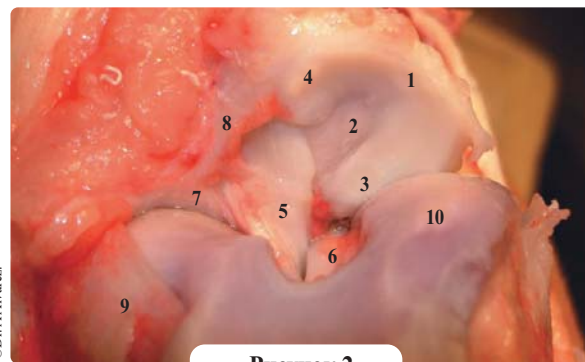


Рисунок 2

**Анатомия менисков:** 1 — абаксиальный (толстый) край внутреннего (медиального) мениска; 2 — мыщелок большой берцовой кости и аксиальный (тонкий) край внутреннего (медиального) мениска; 3 — задний рог; 4 — передний рог; 5 — передняя крестовидная связка; 6 — задняя крестовидная связка; 7 — наружный (латеральный) мениск; 8 — межменисковая связка; 9 — сухожилие длинного пальцевого разгибателя; 10 — мыщелок бедренной кости

напрягается, а ее каудо-латеральный тяж расслабляется, в то время как во время разгибания оба тяжа напрягаются, что обеспечивает стабилизацию сустава (3, 4).

Мениски представляют собой полулунные фиброзно-хрящевые структуры, которые соответствуют поверхности мыщелков бедренной и большеберцовой костей (**Рисунок 2**). Внутренний (медиальный) мениск (в отличие от латерального мениска) плотно прилегает к большеберцовой кости, а форма его краев обеспечивает беспрепятственную работу передней крестовидной связки и тем самым предотвращает переднее смещение большой берцовой кости. Однако, когда происходит разрыв передней крестовидной связки, большая берцовая кость смещается в переднем направлении и мыщелок бедренной кости сдавливает задний рог мениска.

## ❖ Диагностика

Положительный результат тестов «переднего выдвижного ящика» и сдавливания большой берцовой кости патогномоничны для разрыва передней крестовидной связки. При проведении этих проб собака может демонстрировать признаки болевой реакции и ригидности мышц. Для получения более точных и легче интерпретируемых результатов рекомендуется проводить тесты после применения пациенту седативных средств. При частичном разрыве передней крестовидной связки показания обоих тестов имеют одинаковую диагностическую ценность. Аналогичная ситуация складывается в хронических случаях данной патологии, при которых выражена фиброзная деформация коленного сустава (особенно интенсивные фиброзные изменения отмечают на медиальной поверхности сустава, что может в определенной мере стабилизировать сустав). Важную в диагностическом отношении информацию предоставляет артроскопия.

## ❖ Общая схема лечения

Традиционно для лечения разрыва передней крестовидной связки пользуются консервативным и хирургическим

способами лечения. Ветеринарный врач принимает решение относительно целесообразности применения одного из этих способов лечения на основании анализа информации о пациенте, в том числе сведений о его массе тела, уровня двигательной активности, общем состоянии здоровья, наличия сопутствующих заболеваний и пожеланий владельца животного. Он должен определить вероятные причины разрыва передней крестовидной связки и сделать все возможное, чтобы избежать разрыва этой связки на другой конечности. Таким образом, в каждом случае разрыва передней крестовидной связки следует применять нестероидные противовоспалительные препараты, опиоиды, хондропротекторы и другие лекарственные средства, но во многих случаях, когда консервативное лечение не дает ожидаемого результата, приходится прибегать к хирургическому лечению.

В одной из публикаций высказывается предположение, согласно которому при разрыве передней крестовидной связки у собак с массой тела менее 15 кг хороший лечебный эффект (85% случаев выздоровления) дают предоставление животному отдыха, а также применение обезболивающих и/или нестероидных противовоспалительных препаратов, контроль массы тела и физиотерапия. Авторы статьи пришли к заключению, что если в ходе 8-недельной терапии не удастся вылечить пациента с такой патологией, то следует предполагать наличие у него повреждения медиального мениска — в таких случаях показано хирургическое лечение (5).

За последние 40 лет для лечения разрыва передней крестовидной связки апробировано большое количество хирургических методов и их модификаций; ветеринарные врачи-ортопеды часто отдают предпочтение какому-либо одному из них. На **Рисунке 3** приведена классификация наиболее популярных из них. Независимо от того, какой из этих методов выбран, при их проведении следует придерживаться ряда общих правил.

- Во всех случаях необходимо обследовать мениски, особенно медиальный, поскольку их недиагностированные и неустраненные повреждения могут стать причиной хронической хромоты собаки. Медиальная артритомия



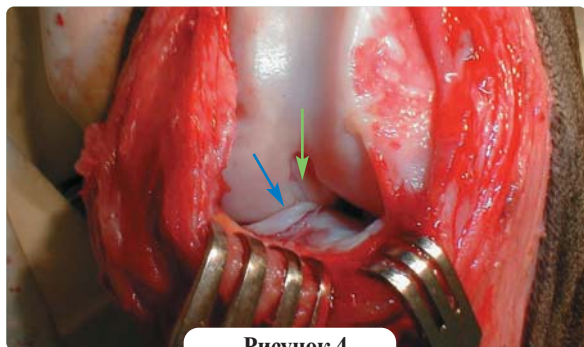
© Dr. A Alvarez

Классификация хирургических методов устранения разрыва передней крестовидной связки

является идеальным способом оценки состояния медиального мениска, позволяющим выявлять различные формы патологических процессов, в том числе поворот заднего рога, разрывы в форме «ручки лейки», радиальные и продольные повреждения (**Рисунок 4**). Следует избегать полного удаления менисков — предпочтительнее проводить резекцию только их поврежденных частей.

- Тщательная очистка суставов обеспечивает удаление из них ферментов, способных вызвать повреждение тканей, продуктов деградации суставных хрящей, воспалительных клеток и цитокинов. В сочетании с резекцией остеофитов такая очистка суставов позволяет значительно уменьшить риск развития синовита и остеоартроза (**Рисунок 5**).

Имейте в виду, что многие ветеринарные врачи отдают предпочтение артроскопии, поскольку она менее инвазивна, а по эффективности ничем им не уступает другим хирургическим методам лечения разрыва передней крестовидной связки.



© Dr. A Alvarez

**Рисунок 4**

**Повреждение мениска.** Синяя стрелка указывает на место разворота заднего рога медиального мениска, а зеленая стрелка — на заднюю крестовидную связку; передняя крестовидная связка не видна, поскольку она разорвана

### Специальные методы хирургического лечения

#### Процедуры, обеспечивающие компенсацию функций, утраченных передней крестовидной связкой

Из числа многочисленных методов, применяемых с целью компенсации функций, утраченных передней крестовидной связкой вследствие разрыва, наибольшей популярностью пользуются экстракапсулярные, прежде всего латеральное протезирование, применение двух (латерального и медиального) протезов (модифицированный метод нахлеста ретинакулярных связок) и метод «гамака», обеспечивающий покрытие одной связкой обеих сторон сустава (**Рисунок 6**). При проведении упомянутых операций пользуются нейлоном, полипропиленом, кевларом, стальной проволокой и другими шовными материалами. Монофиламентный шовный материал в первое время после операции лучше фиксирует ткани в нужном поло-



© Dr. A Alvarez

**Рисунок 5**

Тяжелый остеоартрит, сопровождающийся артросиновитом и формированием многочисленных остеофитов

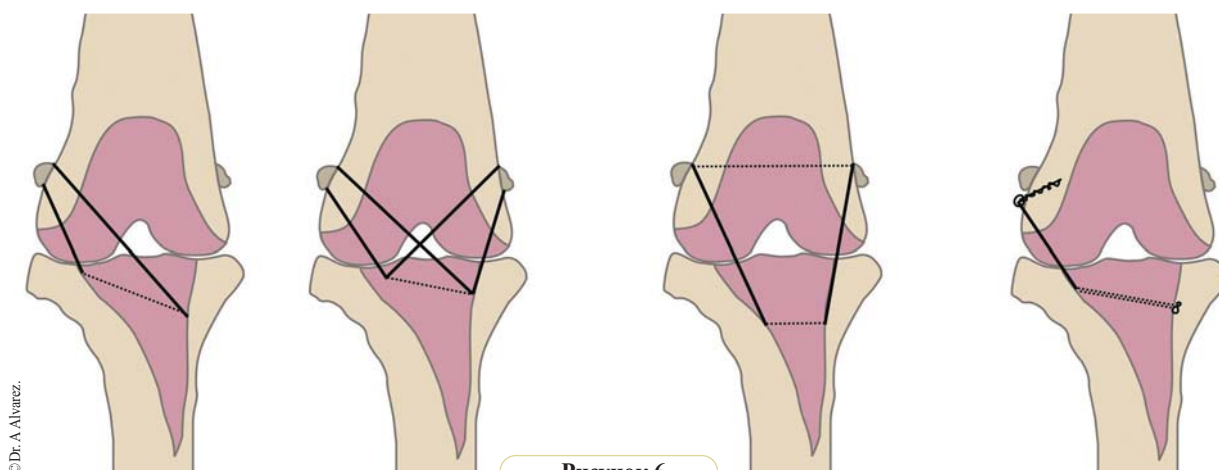


Рисунок 6

Разные экстракапсулярные методы протезирования связок.

Слева направо: латеральный шов, модифицированный латеральный шов, метод «гамака», сшивание связки в комбинации с ее фиксацией на бедренной кости

жении, однако впоследствии из-за его более высокой эластичности возможны смещения сшитых им тканей; полифиламентный шовный материал проявляет большую резистентность, но его применение может повлечь за собой образование свищей.

Цель описываемых в этом разделе хирургических процедур состоит в стабилизации коленного сустава за счет индукции утолщения его капсулы. Наиболее частой причиной неудач протезирования латеральной связки бывает ослабление фиксации на уровне сезамовидной кости (фабеллы), расположенной в сухожилиях икроножной мышцы (Рисунок 7). Для устранения такого риска разработаны специальные металлические крепления, которые вворачивают в бедренную кость на уровне фабеллы (6).

Традиционно протезируемую связку закрепляют между икроножной мышцей, сезамовидной костью и передним краем большой берцовой кости. Результаты недавних проведенных исследований (7) показали, что при этом связка принимает неправильное направление, что диктует не-

обходимость поиска более подходящих точек ее фиксации (Рисунок 8).

Преимуществами экстракапсулярных методов стабилизации коленного сустава протезируемыми связками служат их простота, низкая стоимость и возможность быстрого проведения. Но им присущ и ряд недостатков, в том числе длительный период послеоперационной реабилитации крупных собак (с массой тела более 30 кг) — до 6 месяцев.

*Примечание.* Экспериментально установлено, что методы латерального наложения швов обеспечивают хороший, сохраняющийся на протяжении длительного времени результат в 90–95% случаев, но не способны остановить дальнейшее развитие остеоартрита (8, 9).

### Методы коррекции биомеханики коленного сустава

В отличие от традиционных способов хирургического лечения разрыва передней крестовидной связки, описы-



Рисунок 7

Рентгеновский снимок, демонстрирующий способ крепления латерального протеза передней крестовидной связки металлической проволокой.

*Примечание.* Проволока не прикреплена к фабелле (f), это одна из основных причин неудачного лечения разрыва передней крестовидной связки этим хирургическим методом

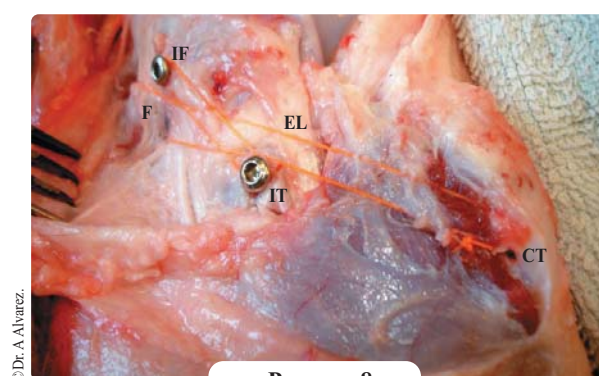


Рисунок 8

Протезированная связка, прикрепленная латеральным швом, в сопоставлении с положением изометрических точек (головка стрелки). СТ — передний край большой берцовой кости; F — фабелла; EL — мышца длинный разгибатель пальцев; IF — изометрическая точка бедренной кости, находящаяся позади фабеллы; IT — изометрическая точка большой берцовой кости, находящаяся непосредственно позади заднего края длинного разгибателя пальцев.

*Примечание:* этот снимок не является демонстрацией техники хирургического восстановления целостности передней крестовидной связки.



ваемые в данном разделе методы предусматривают не замену поврежденной связки, а компенсацию выполняемой ею функции, то есть предотвращают переднее смещение большой берцовой кости. После того как почти 20 лет тому назад впервые был предложен метод выравнивания суставной поверхности большой берцовой кости, подобные техники приобрели довольно большую популярность (10). Теоретической основой данного метода служит гипотеза, согласно которой переднее смещение большой берцовой кости при разрыве передней крестовидной связки обусловлено углом наклона суставной поверхности этой кости и силой сдвигания, возникающей при переносе животным массы тела на поврежденную конечность, направленной параллельно продольной оси большой берцовой кости. Если угол наклона суставной поверхности большой берцовой кости изменить в пределах  $5^\circ$ , кость перестанет смещаться в переднем направлении и нарушенные функции передней крестовидной связки компенсируются (Рисунок 9).

В недавно опубликованной работе сообщается о хороших объективных и субъективных результатах оценки клинического состояния собаки после изменения угла наклона суставной поверхности большой берцовой кости в диапазоне  $0-14^\circ$  (11). У здоровых животных этот показатель варьирует в пределах  $18-24^\circ$ , но, хотя это может казаться нелогичным, отсутствуют неоспоримые доказательства того, что высокие значения угла наклона суставной поверхности большой берцовой кости положительно коррелируют с высокой инцидентностью разрыва передней крестовидной связки (12–13).

С позиций теории, по которой в коленном суставе действие сил, создаваемых массой тела животных, направлено не вдоль продольной оси большой берцовой кости, а вдоль сухожилия четырехглавой мышцы бедра, следует считать целесообразным применение различных хирургических методов коррекции положения связок коленного сустава. Таким образом, задача сводится к оптимизации величины угла между сухожилием четырехглавой мышцы бедра и суставной поверхностью большой берцовой кости (14) (Рисунок 10). Во время фазы максимальной поддержки, достигаемой при разгибании конечности в коленном суставе до  $135^\circ$ , угол между сухожилием четырехглавой мышцы бедра и верхней суставной поверхностью большой берцовой кости приблизительно равен  $105^\circ$ . Если бугристость большой берцовой кости сгладить настолько, чтобы угол наклона его суставной поверхности не превышал  $90^\circ$ , то удастся предотвратить сдвиг этой кости в переднем направлении (15).

Методы коррекции биомеханики коленного сустава направлены на достижение динамической стабильности сустава при воздействии на него массы тела животного. Таким образом, если после хирургической операции провести тест на выявление симптома «переднего выдвигающего ящика», он даст положительный результат, в то время как тест сдвигания большой берцовой кости даст менее значимый или отрицательный результат. Когда масса тела животного не давит на коленный сустав, он остается нестабильным, что может привести к повреждению менисков. Рекомендуется освобождение заднего рога мениска при полном радиальном его расчленении, проводимом с целью защиты тканей от повреждения мышечными бед-

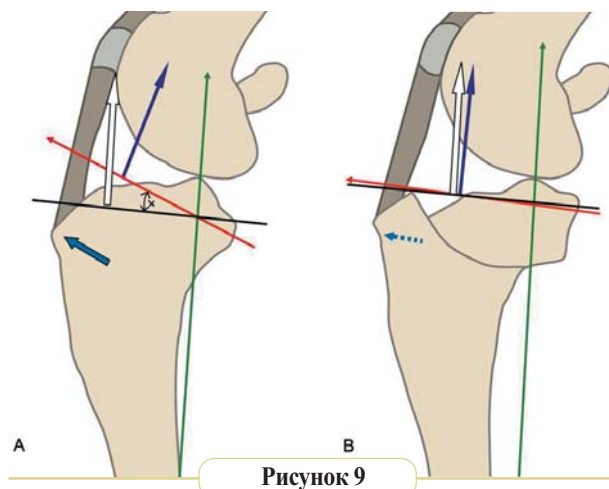


Рисунок 9

**Теоретические основы остеотомического выравнивания суставной поверхности большой берцовой кости.** Зеленая линия: продольная ось большой берцовой кости. Белая стрелка: направление действия реактивной силы, возникающей для компенсации воздействия на сустав массы тела животного. Фиолетовая стрелка: сила, сдвигающая сустав. Красная линия: наклон суставной поверхности большой берцовой кости. Черная линия: линия, перпендикулярная оси большой берцовой кости, позволяющая определить угол наклона суставной поверхности этой кости (х).

**А:** Направление равнодействующей силы (синяя стрелка), определяемое как результат воздействия на сустав массы тела и силы, вызывающей передний сдвиг большой берцовой кости, параллельное наклону суставной поверхности этой кости. Действию данной равнодействующей силы противостоит передняя крестовидная связка.

**В:** После остеотомического выравнивания суставной поверхности большой берцовой кости и уменьшения угла ее наклона до  $0-5^\circ$ , обе силы, упомянутые в пункте А, начинают действовать в параллельном направлении, что устраняет переднее смещение большой берцовой кости (перерывистая синяя стрелка), а передняя крестовидная связка утрачивает свою основную функцию.

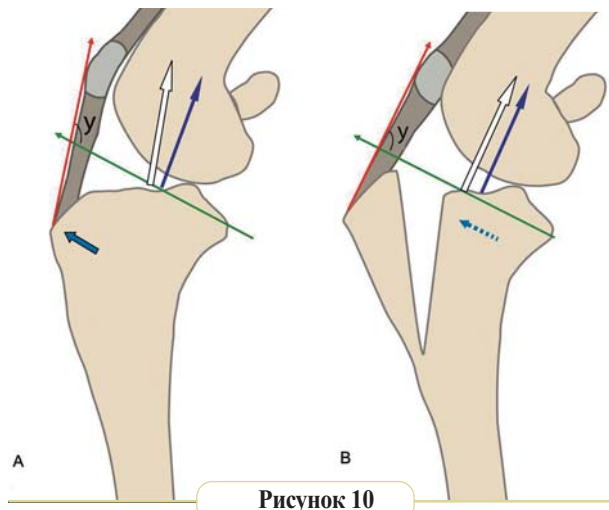


Рисунок 10

**Теоретические основы выравнивания бугристости большой берцовой кости.** Зеленая линия: угол наклона суставной поверхности большой берцовой кости. Красная линия: направление сухожилия четырехглавой мышцы бедра. Белая стрелка: равнодействующая сила, возникающая в результате компенсации воздействия на сустав массы тела животного. Фиолетовая стрелка: давящая на сустав сила ( $\gamma$ ), направление которой определяется величиной угла между суставной поверхностью большой берцовой кости и направлением сухожилия четырехглавой мышцы бедра.

**А:** При разрыве передней крестовидной связки нарушается баланс между силой, компенсирующей воздействие на сустав массы тела (она направлена параллельно сухожилию четырехглавой мышцы бедра), и силой, сдвигающей сустав, которая действует в направлении, перпендикулярном суставной поверхности большой берцовой кости, что ведет к переднему смещению последней (синяя стрелка).

**В:** После выравнивания бугристости большой берцовой кости угол, под которым действует на сустав сила  $\gamma$  не должен превышать  $90^\circ$ . При этом сдвигающая сустав сила и сила, компенсирующая такое воздействие, начинают действовать в параллельном направлении, что предотвращает переднее смещение большой берцовой кости (синяя перерывистая стрелка).

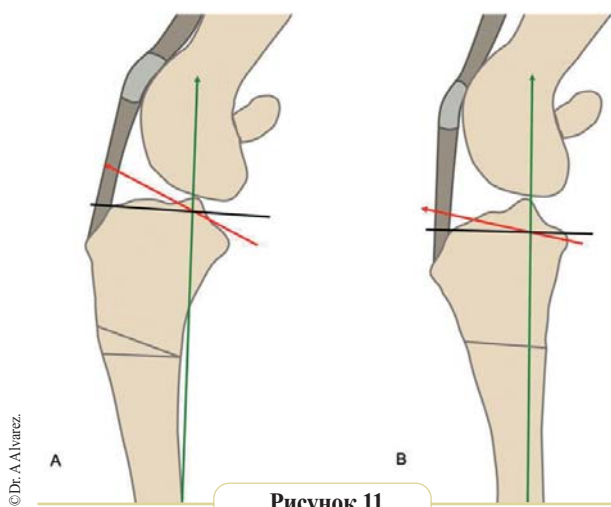


Рисунок 11

#### Остеотомия краев большой берцовой кости:

А. Промеры, проводимые перед операцией. Исечение краев большой берцовой кости проводят в соответствии с этими измерениями.

В. Обратите внимание на то, насколько приподнимается суставная поверхность большой берцовой кости после остеотомии ее краев

ренной кости. Однако нет единого мнения относительно эффективности такого метода лечения — каждый ветеринарный врач должен сам решить этот вопрос для себя (16).

Остеотомию края большой берцовой кости используют после фиксации фасции «внахлест» в качестве дополнительного способа стабилизации коленного сустава (17), позволяющего избежать переднего смещения большой берцовой кости посредством уменьшения угла наклона суставной поверхности этой кости. Края кости на ее переднем крае удаляют до основания, что стабилизирует ее положение при динамическом повышении давления на суставную поверхность. Для достижения 5-градусного угла наклона суставной поверхности большой берцовой кости

край кости срезают таким образом, чтобы он соответствовал указанному углу (18) (Рисунок 11). В настоящее время такой подход рекомендовано применять в комбинации с выравниванием суставной поверхности большой берцовой кости для лечения пациентов с очень большим углом наклона этой суставной поверхности. Основные преимущества метода — то, что для его осуществления достаточно обычных ортопедических инструментов и что он позволяет корректировать недостаток наклона и скручивание проксимальной части большой берцовой кости у собак с вывихом коленной чашечки и разрывом передней крестообразной связки (16).

Остеотомическое выравнивание краев большой берцовой кости представляет собой модификацию остеотомии краев этой кости. Остеотомию проводят по окружности проксимальной части большой берцовой кости с помощью специальной двойной циркулярной пилы. Затем проксимальный конец кости поворачивают вниз и назад (Рисунки 12 А и В), а образовавшийся дефект кости устраняют с помощью пластинки, имеющей Р- или Т-образную форму. Необходимую степень поворота кости рассчитывают по углу наклона суставной поверхности большой берцовой кости с помощью специальной таблицы. Хотя остеотомическое выравнивание суставной поверхности большой берцовой кости можно проводить собакам любых размеров, особенно эффективной данная операция бывает при лечении животных, масса тела которых превышает 30 кг. Заживление кости после операции длится около 8 недель, что обеспечивает укорочение реабилитационного периода за счет более быстрого восстановления функционального состояния сустава. У прооперированных этим способом собак замедляется дальнейшее развитие остеоартроза. Недостаток данного метода лечения состоит в необходимости применения специальных инструментов, более сложной технологии операции и повышенном риске послеоперационных осложнений по сравнению с традиционным способом хирургического лечения разрыва передней крестообразной связки.

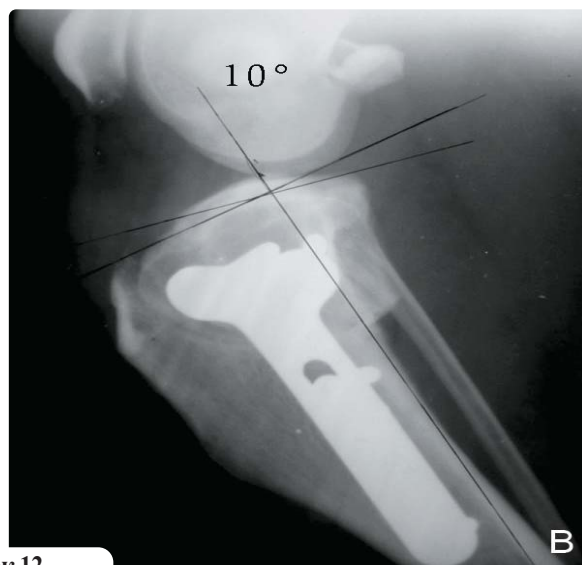
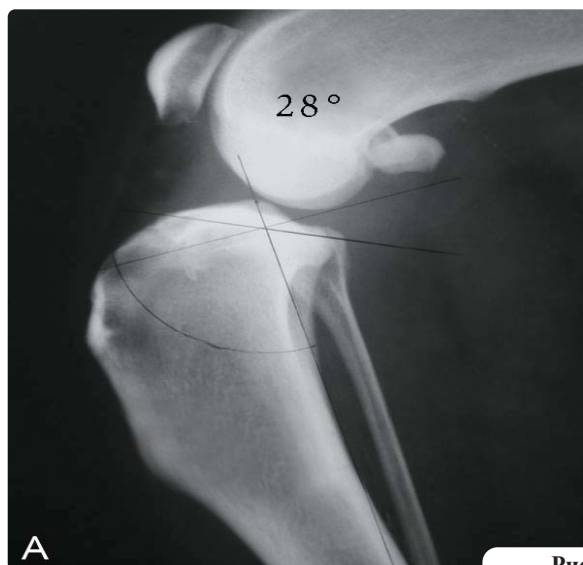


Рисунок 12

Рентгенограммы, сделанные до и после остеотомического выравнивания суставной поверхности большой берцовой кости с последующей стабилизацией коленного сустава установленной в наклонном положении Т-образной пластинкой. На снимке А, сделанном до операции, указан угол наклона поверхности большой берцовой кости (28°), на основании чего рассчитана степень разворота кости в зависимости от размеров использованного для проведения операции ножа. На снимке В, сделанном после операции, показана полученная величина угла наклона поверхности большой берцовой кости (10°)



Рисунок 13

©Dr. Juan Martí.

Рентгеновский снимок, сделанный через 6 недель после выравнивания бугристости большой берцовой кости. Фиксация двумя винтами обеспечила создание пространства между гребнем и телом большой берцовой кости. Для фиксации гребня на кости использовали специальную пластинку. Заметны следы приживления гребня к большой берцовой кости

Метод выравнивания бугристости большой берцовой кости у собак (19) был заимствован из медицинской практики (20). Проводят медиальную остеотомию бугристости большой берцовой кости, начиная от участка, прилегающего к переднему краю медиального мениска, и заканчивая дистальной точкой ее бугристости. Последнюю сдвигают вперед до точки, в которой сухожилие четырехглавой мышцы бедра направлено к поверхности большой берцовой кости под углом  $90^\circ$ , и затем фиксируют полую вставкой и специальной пластинкой. Размеры этих приспособлений определяют в соответствии с требуемой степенью смещения кости и размерами животного. Образовавшийся дефект постепенно заполняется губчатой костной тканью; полное заживление происходит в течение приблизительно 12 недель после операции (Рисунок 13). Основное показание для проведения данной операции — разрыв передней крестовидной связки у собак, масса тела которых меньше 30 кг, а также случаи разрыва передней крестовидной связки и вывиха коленной чашечки, нуждающиеся в коррекции бугристости большой берцовой кости. Операцию проводят собакам всех пород с массой тела от 5 до 92 кг (21), но она не показана животным с угловыми и торзионными деформациями проксимальной части большой берцовой кости.

Преимущества этой операции перед остеотомическим выравниванием суставной поверхности большой берцовой кости состоят в следующем: это менее инвазивный способ хирургического вмешательства, проводимый быстрее и позволяющий одновременно корректировать положение находящейся в состоянии вывиха коленной чашечки. В то же время тройная остеотомия не лишена недостатков: для ее проведения необходимы дорогостоящее оборудование и титановые импланты, кроме того, высока инцидентность послеоперационных осложнений, в том числе отсроченного повреждения менисков и вывиха коленной чашечки. Однако, клинические наблюдения за собаками, которым провели такую операцию, свидетельствуют о ее хороших и даже отличных результатах (21–22).

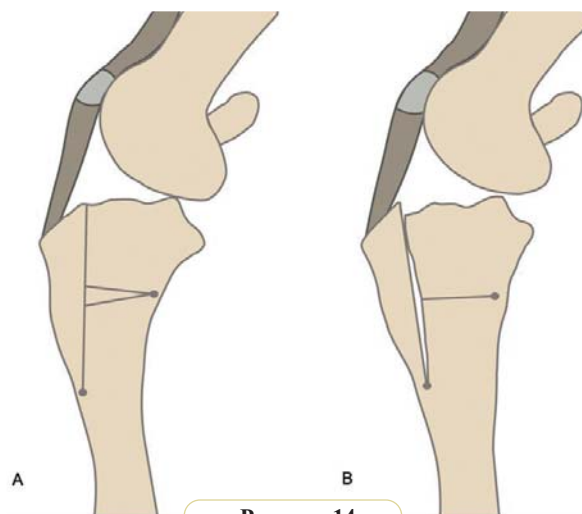


Рисунок 14

©Dr. Alexis Bosco.

**Тройная остеотомия большой берцовой кости:**

**А.** Место проведения остеотомии края и гребня большой берцовой кости.  
**В.** После завершения остеотомии суставная поверхность большой берцовой кости достигает нужного уровня, а бугристость кости сдвигается вперед



Рисунок 15

©Dr. Alexis Bosco.

**Тройная остеотомия большой берцовой кости:**

На рентгеновском снимке показано, как возникший при операции дефект большой берцовой кости устранен с помощью пластинки; проволока помогает избежать отделения гребня от кости в период заживления



Тройная остеотомия большой берцовой кости — наиболее современный способ хирургического лечения разрыва передней крестовидной связки, сочетающий приемы остеотомии краев и выравнивания бугристости большой берцовой кости (23). Цель этой процедуры состоит в устранении последствий разрыва передней крестовидной связки посредством изменения геометрии коленного сустава. Данный способ сочетает преимущества остеотомии краев и выравнивания бугристости большой берцовой кости, но при этом в нем в минимальной степени проявляются недостатки упомянутых хирургических способов.

При проведении частичной остеотомии бугристости большой берцовой кости придерживаются тех же принципов, что и при тройной остеотомии. Удаляют края большой берцовой кости до тех пор, пока угол между сухожилием четырехглавой мышцы бедра и суставной поверхностью большой берцовой кости не уменьшится на 2/3. При устранении образовавшегося дефекта оптимизируют угол наклона суставной поверхности большой берцовой кости и сдвигают вперед ее бугристость. Стабилизируют сустав Т-образной пластинкой, причем бугристость большой берцовой кости остается незафиксированной (за исключением тех случаев, когда при проведении остеотомии в ней возникают трещины — их устраняют посредством стягивания проволокой) (Рисунки 14 и 15).

В одной из работ сообщалось об очень хороших результатах такой операции (23). Осложнения возникли в 36% случаев, из которых на долю трещин бугристости боль-

шой берцовой кости пришлось 23%. В остальных случаях у прооперированных собак отмечали инфекции, повреждение менисков и послеоперационные переломы бугристости большой берцовой кости.

Первоначально эту операцию проводили обычными ортопедическими инструментами; в настоящее время разработано несколько специальных инструментов, облегчающих проведение манипуляций и в значительной степени снижающих частоту возникновения осложнений в процессе проведения операции и в период реабилитации. Однако в доступной нам литературе отсутствует информация, позволяющая объективно судить о терапевтической ценности данного метода хирургического вмешательства.

## ❖ Заключение

Современные методы коррекции биомеханики коленного сустава позволили добиться больших успехов в устранении разрыва передней крестовидной связки у собак крупных и очень крупных пород и вытеснили традиционные экстракапсулярные способы хирургического лечения данной ортопедической патологии. Однако вполне возможно, что со временем ветеринарные врачи вновь станут чаще применять последние, если удастся разработать их более надежные и эффективные варианты, поскольку экстракапсулярные способы хирургического лечения разрыва передней крестовидной связки значительно проще и экономичнее. ❉

## ЛИТЕРАТУРА

1. Bleedorn JA, Greuel E, Manley PA, et al. Synovitis precedes development of joint instability in dogs with degenerative cranial cruciate ligament rupture. *Vet Surg* 2009;38:E26.
2. Kayashi K, Muir P. Histology of cranial cruciate ligament rupture. In: Muir P. *Advance in the cranial cruciate ligament*. 1st ed. Wiley-Blackwell, 2010;45-51.
3. Arnoczky SP, Marshall JL. The cruciate ligaments of the canine stifle: An anatomical and functional analysis. *Am J Vet Res* 1977;38:1807-1814.
4. Heffron LE, Campbell JR. Morphology, histology, and functional anatomy of the canine cranial cruciate ligament. *Vet Rec* 1978;102:280-283.
5. Vasseur PD. Clinical results following nonoperative management for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs. *Vet Surg* 1984;13:243-246.
6. Guénégou L, Zahra A, Madel A, et al. Cranial cruciate ligament rupture in large and giant dogs: a retrospective evaluation of a modified lateral extra-capsular stabilization. *Vet Comp Ortho Trauma* 2007;20:43-50.
7. Roe SC, Kue, Gemma J. Isometry of potential suture attachment sites for the cranial cruciate ligament deficient canine stifle. *Vet Comp Ortho Trauma* 2008;21:215-220.
8. Conzemius MG, Evans RB, Besancon MF, et al. Effect of surgical technique on limb function after surgery for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2005;226:232-236.
9. Innes JF, Bacon D, Lynch C, et al. Long-term outcome of surgery for dogs with cranial cruciate ligament deficiency. *Vet Rec* 2000;147:325-328.
10. Slocum B, Slocum TD. Tibial plateau leveling osteotomy for repair of cranial cruciate ligament rupture in the canine. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1993;23:777-795.
11. Robinson DA, Mason DR, Evans R, et al. The effect of tibial plateau angle on ground reaction forces 4-17 months after tibial plateau leveling osteotomy in Labrador retrievers. *Vet Surg* 2006;35:294-299.
12. Reif U, Probst CW. Comparison of tibial plateau angles in normal and cranial cruciate deficient stifles of Labrador retrievers. *Vet Surg* 2003;32:385-389.
13. Wilke VL, Conzemius MG, Besancon MF, et al. Comparison of tibial plateau angle between clinically normal greyhounds and Labrador retrievers with and without rupture of the cranial cruciate ligament. *J Am Vet Med Assoc* 2002;221:1426-1429.
14. Tepic S, Damur D, Montavon PM. Biomechanics of the stifle joint. In: *Proceedings*. 1st World Orthopedic Veterinary Congress. Munich, Germany, 2002;189-190.
15. Apelt D, Kowaleski MP, Boudrieau RJ. Effect of tibial tuberosity advancement on cranial tibial subluxation in canine cranial cruciate deficient stifle joints: an *in vitro* experimental study. *Vet Surg* 2007;36:170-177.
16. Kim SE, Pozzi A, Kowaleski MP, et al. Tibial osteotomies for cranial cruciate ligament insufficiency in dogs. *Vet Surg* 2008;37:111-125.
17. Slocum B, Devine T. Cranial tibial wedge osteotomy: a technique for eliminating cranial tibial thrust in cranial cruciate ligament repair. *J Am Vet Med Assoc* 1984;184:564-569.
18. Apelt D, Kowaleski MP, Pozzi A, et al. The effect of tibial closing wedge angle on cranial tibial subluxation. In: *Proceedings*. 32nd Annual Conference of the Veterinary Orthopedic Society, Snowmass 2005;3 (abstract).
19. Montavon PM, Damur DM, Tepic S. Advancement of the tibial tuberosity for the treatment of cranial cruciate deficient canine stifle. In: *Proceedings*. 1st World Orthopedic Veterinary Congress, Munich, Germany 2002;152 (abstract).
20. Maquet P. Advancement of the tibial tuberosity. *Clin Ortho Relat Res* 1976;115:225-230.
21. Lafaver S, Miller NA, Stubbs WP, et al. Tibial tuberosity advancement for stabilization of the canine cranial cruciate ligament - deficient stifle joint: Surgical technique, early results and complication in 101 dogs. *Vet Surg* 2007; 36:573-586.
22. Hoffmann DE, Miller JM, Ober CP, et al. Tibial tuberosity advancement in 65 canine stifles. *Vet Comp Ortho Trauma* 2006;19:219-227.
23. Bruce WJ, Rose A, Tuke J, et al. Evaluation of the triple tibial osteotomy (TTO): a new technique for the management of the canine cruciate-deficient stifle. *Vet Comp Ortho Trauma* 2007;20:157-168.

# Аспирация синовиальной жидкости из суставов

**Сандра Корр, BVMS, CertSAS, Dipl. ECVS, FHEA, PhD, MRCVS**

Ноттингемский университет (кампус Саттон-Бонингтон), Великобритания

**Аспирация внутрисуставной жидкости — простой метод, предоставляющий клинический материал, исследование которого очень полезно при диагностике болезней суставов. Место проведения пункции суставов определяют посредством пальпации, ориентируясь на специфические анатомические маркеры. Для того чтобы избежать занесения инфекционных агентов в сустав, все манипуляции следует осуществлять с соблюдением правил асептики.**

## Основные методы

**Пациент.** Обычно перед аспирацией внутрисуставной жидкости большинства суставов мелким домашним животным применяют только седативные препараты. Поскольку пункция плечевого и тазобедренного суставов болезненна, пациентам, которым предстоит проведение такой процедуры, применяют седативные препараты в высокой дозе или прибегают к общей анестезии. Аналогично поступают при взятии ликвора из сустава, пальпация которого болезненна.

**Техническое оснащение.** Для аспирации и исследования внутрисуставной жидкости необходимы предметные стекла, пробирка с этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА), стерильная плоскодонная пробирка или флакон с питательной средой, шприцы объемом 2 и 5 мл, иглы. Размеры (длина и калибр) игл зависят от особенностей сустава и толщины прикрывающих его мягких тканей. В большинстве случаев пользуются иглами, имеющими калибр 0,6–0,8 мм и длину 5/8–1 1/2 дюйма. Для взятия ликвора из плечевого и тазобедренного суставов собак очень крупных размеров могут потребоваться длинные иглы, предназначенные для пункции спинного мозга.

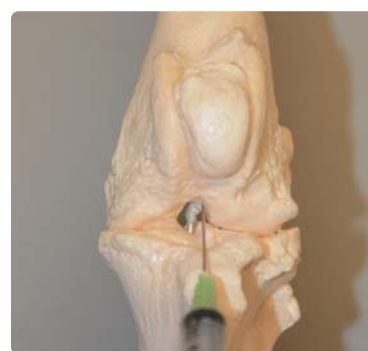
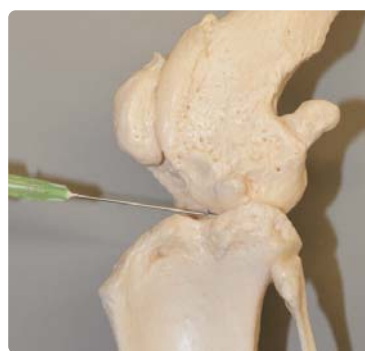
**Подготовка пациента.** При проведении пункции суставов следует тщательно соблюдать правила асептики. Предварительно выбривают и дезинфицируют кожу в месте предполагаемого введения иглы. В укрывании операционного поля салфеткой нет большой необходимости, а вот на руках специалиста, проводящего пальпацию, а затем пункцию сустава, обязательно должны быть надеты стерильные перчатки.

**Доступ.** Для точного определения места проведения пункции пользуются анатомо-топографическими маркерами, которыми служат выступающие или пальпируемые части костей, принимающих участие в образовании обследуемого сустава. Ниже приведено описание наиболее просто обнаруживаемых и часто применяемых на практике маркеров, хотя следует иметь в виду, что существуют альтернативные маркеры. Вводить иглу всегда следует осторожно и изменять ее направление, если она упрется в кость, чтобы свести к минимуму риск случайного повреждения суставных хрящей. Сгибание ряда суставов расширяет внутрисуставное пространство и облегчает проникновение в него иглы; однако следует помнить о том, что остеофиты способны ограничивать доступ в суставы. Легче всего проводить пункцию запястного и коленного суставов, сложнее всего — плюсневого сустава.

**Скакательный сустав:** приоткрывают скакательный сустав его сгибанием. Пальпируют предплечевую запястный сустав (он наиболее крупный и расположен проксимально). Нашупывают добавочную головную вену, которая идет по центру дорсальной поверхности сустава — необходимо избегать проведения пункции в непосредственной близости от этого кровеносного сосуда. Готовят шприц объемом 2 мл и иглы, имеющие диаметр 0,6 мм и длину 5/8 дюйма. Вводят иглу в сустав через его дорсальную поверхность, отступив в сторону от упомянутой выше вены и направляют вперед и слегка вниз.



**Коленный сустав:** животное укладывают на бок, чуть сгибая его коленный сустав. Слегка надавливают пальцами в точке, расположенной медиальнее прямой надколенной связки с тем, чтобы сместить капсулу сустава в латеральном направлении. Для взятия ликвора пользуются шприцем объемом 2 мл и иглой, имеющей калибр 0,8 мм и длину 5/8 дюйма. Вводят иглу приблизительно у середины упомянутой выше связки и немного сбоку от нее. Направляют иглу вперед к межмышечковой выемке (при этом приходится преодолевать жировые отложения). Если синовиальная жидкость не поступает через иглу, то последнюю осторожно продвигают глубже в сустав.



**Плечевой сустав:** животное укладывают на бок, оттягивая в дистальном направлении грудную конечность с тем, чтобы приоткрылся вход во внутрисуставное пространство. Нашупывают латеральный конец ости лопатки (акромеон). Для взятия ликвора пользуются шприцем объемом 2–5 мл и иглой, имеющей калибр 0,8 мм и длину 1 1/2 дюйма. Вводят иглу в нескольких миллиметрах дистальнее и краниальнее от акромеона, направляя ее медиально и слегка каудо-дистально. Если первая попытка проникновения в сустав окажется безуспешной, то при повторной пункции иглу вкалывают в точку, расположенную краниальнее и слегка медиальнее дистального конца надсуставного бугорка лопатки, направляя каудально и слегка дорсально.



**Тазобедренный сустав:** животное укладывают на бок, держа тазовую конечность под углом в  $90^\circ$  к позвоночнику, слегка отведя ее в сторону и повернув наружу ниже коленного сустава. Для взятия синовиальной жидкости пользуются шприцем объемом 2–5 мл и иглой, имеющей калибр 0,8 мм и длину 11/2 дюйма. Иглу вкалывают непосредственно краниальнее дорсальной границы большого вертела, направляя медиально и слегка вентрально.



**Локтевой сустав:** животное укладывают на бок, сгибая локтевой сустав под углом  $45^\circ$ . Нащупывают каудо-вентральный край латерального мыщелка плечевой кости. Для взятия синовиальной жидкости пользуются шприцем объемом 2–5 мл и иглой, имеющей калибр 0,6 мм и длину 1 дюйм. Иглу вкалывают медиальнее указанной выше точки между выступами мыщелка и сухожилием трицепса. Направляют иглу слегка медиально вдоль латерального края локтевого отростка (олекранона) в направлении надблокового отверстия плечевой кости.



**Плюсневый сустав:** животное укладывают на бок, сгибая плюсневый сустав под углом  $45^\circ$ . Иглу вводят между дистальными частями большой берцовой и малой берцовой костей. Для взятия синовиальной жидкости пользуются шприцем объемом 2 мл и иглой, имеющей калибр 0,6 мм и длину 1 дюйм. Иглу вводят дистальнее пяточной кости и продвигают в слегка дорсо-медиальном направлении.



© Dr. S. Carr.

## Анализ синовиальной жидкости

- Если удалось получить небольшое количество синовиальной жидкости, приготовьте мазок.
- Синовиальную жидкость желательно последовательно собирать в пробирку с этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА) для проведения цитологического исследования и в стерильные пробирки или флаконы с питательной средой для гемокультур с целью проведения дальнейшего культивирования ее в аэробных и анаэробных условиях, а также для определения чувствительности выделенных изолятов бактерий к антимикробным препаратам.
- Перед тем как отослать пробы синовиальной жидкости в лабораторию, можно провести два простых теста, которые позволяют получить предварительное представление о наличии или отсутствии патологического процесса в суставе, из которого был извлечен ликвор.

- **Визуальный осмотр пробы:** синовиальная жидкость, взятая в объеме 0,1–1 мл из нормального сустава собаки должна быть бес-

цветной или бледно-желтой, вязкой. Ликвор из суставов, в которых развились дегенеративные изменения, имеет такой же внешний вид, как из нормальных суставов. При воспалении объем синовиальной жидкости в суставах повышается, она становится менее прозрачной (мутной) и менее вязкой. Такие изменения обусловлены увеличением содержания в ликворе клеток, что служит маркером воспалительного заболевания.

- **Микроскопирование мазка:** мазок синовиальной жидкости подсушивают на воздухе и окрашивают по методу Грама для выявления бактерий (палочек или кокков). При микроскопировании мазка одновременно можно подсчитать количество клеток в поле зрения при увеличении в 400 раз: в норме видно только несколько (1–3) клеток — преимущественно лимфоциты или моноциты. На долю нейтрофилов, как правило, приходится менее 6–12% клеток — если их обнаруживают в большем количестве, то это служит признаком артрита. Нейтрофилы могут появляться в синовиальной жидкости в большом количестве при аутоиммунных артритах и септических артритах, при этом обычно удается обнаружить бактерии. ☑





# 25-й Ежегодный конгресс ESVD-ECVD

## 8-10 сентября 2011 года, Брюссель (Бельгия)

### Основные темы конгресса:

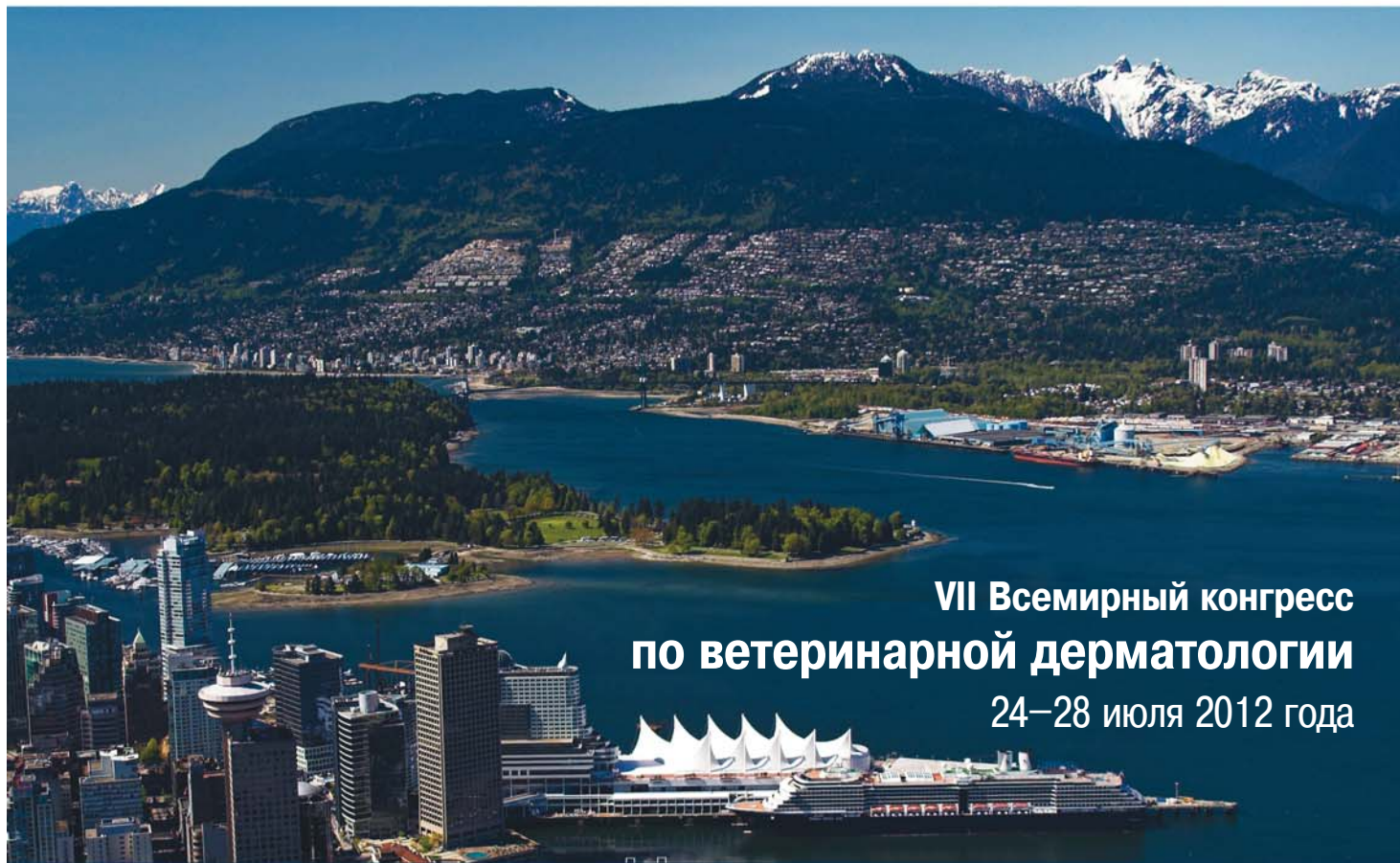
- Бактериальные и вирусные инфекции собак и кошек
- Метициллин-резистентные инфекции животных и человека
- Биология и патология меланоцитарной системы
- Лечение ран и наложение повязок животным
- Иммуноопосредованные заболевания собак и кошек
- Атопический дерматит и пищевая аллергия; патологии стволовых клеток эпидермиса и волосных фолликулов

Подробная информация о программе конгресса, докладчиках, порядке регистрации и размещения представлена на сайте [www.esvd-ecvd2011.com](http://www.esvd-ecvd2011.com)

**Льготные  
условия оплаты  
участия  
действуют  
до 1 июня**







## VII Всемирный конгресс по ветеринарной дерматологии 24–28 июля 2012 года

**БОЛЕЕ ПОЛНУЮ ИНФОРМАЦИЮ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ПО АДРЕСУ: [www.vetdermvancouver.com](http://www.vetdermvancouver.com)**

Найдите нас на [www.facebook.com/7thWorldCongress](https://www.facebook.com/7thWorldCongress)

ВАНКУВЕР • КАНАДА



24–28 ИЮЛЯ • 2012

### СЕМИНАРЫ И ОБЗОРЫ ПО ТЕМАМ:

- Аллергия
- Иммунология
- Строение и функции кожи
- Лечение дерматологических заболеваний
- Инфекционные заболевания
- Онкология

### А ТАКЖЕ:

- Оригинальные исследования
- Двухдневные программы, посвященные лошадям и кошкам
- Однодневная программа, посвященная экзотическим животным

- Подробные и информативные материалы, семинары и лабораторные практикумы, позволяющие вам быть в курсе современных тенденций!
- Великолепная кухня и возможность познакомиться с культурой Канады!
- Удивительные приключения в будни и выходные до, во время и после конгресса!



VII Международный конгресс по ветеринарной дерматологии организован под эгидой Международной ассоциации ветеринарной дерматологии

*«Это нельзя пропустить!..»*